Med. g.
115

Med. gen.
115

<36615973100011

<36615973100011

A Bayer. Staatsbibliothek

Med. g.
115

Med. gen. 115.

Medicina. Systemata & instituti. 361.

H 2 3192 4

William Cullens,
der Arzneykunst Doktors und öffentlichen Lehrers der praktischen Arzneykunst zu Edinburg,

Anfangsgründe der theoretischen Arzneykunst.

Erster Theil,
welcher
die Physiologie
enthält.

Aus dem Englischen.

Leipzig,
bey Caspar Fritsch, 1786.

172 B

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerung.

Es sind dieses Sätze, die der Verfasser blos zur Grundlage seiner Vorlesungen bestimmt hatte, und die folglich nur einen Abriß von demjenigen enthalten, was er in seinen Vorlesungen selbst weitläuftiger erklären und vortragen wollte, die auch derselbe, obgleich die erste Ausgabe längst vergriffen war, nicht eher wieder herauszugeben Willens war, als bis er mehrere Muse hätte, sie dem Publikum in einer vollständigen Gestalt vorzulegen. Sie sind daher blos auf das Verlangen des Dr. Gregory,

welcher anjetzt zu Edimburg die theoretische Arzneykunst lehret, und diese Vorlesungen zum Grunde derselben leget, wieder aufgeleget worden. Und da sie wirklich viele gute Bemerkungen enthalten, und keineswegs ihres großen Verfassers unwürdig sind, so wird ihre Uebersetzung hoffentlich auch unsern deutschen Aerzten nicht unangenehm seyn.

Innhalt.

Seite.
Anfangsgründe der theoretischen Arzneykunst. 1

Erster Theil.

Physiologie.

Erster Abschnitt. Von den einfachen festen Theilen. 2

Zweyter Abschnitt. Von dem Nervensystem. 4

Allgemeiner Abriß und Uebersicht des Nervensystems. ebend.

Erster Abschnitt.

Erstes Hauptstück. Von der Empfindung. 25

Empfindungen des Eindrucks. 22

Empfindungen des Bewußtseyns. 25

Gesetze der allgemeinen Umstände der Empfindung. 26

Zweytes Hauptstück. Von den Wirkungen der bewegenden oder Muskelfasern. 42

Zweyter Abschnitt.

Drittes Hauptstück. Von den Verrichtungen des Gehirns. 53

Dritter Abschnitt.

Seite.

Von dem Umlauf des Blutes. 77

Erstes Hauptstück. Von dem Lauf und der Bewegung des Blutes durch den Körper. 78

Zweytes Hauptstück. Von denen das Blut bewegenden Kräften. 85

Drittes Hauptstück. Von den Gesetzen des Umlaufs des Blutes. 90

Viertes Hauptstück. Von dem Athemholen. 96

Vierter Abschnitt.

Von den natürlichen Verrichtungen. 105

Erstes Hauptstück. Von der Verdauung. 107

Zweytes Hauptstück. Von dem thierischen Blute. 132

Drittes Hauptstück. Von der Absonderung. 153

Viertes Hauptstück. Von der Ernährung. 159

Anfangs-

Bayerische
Staats-
Bibliothek
München

Anfangsgründe der theoretischen Arzneykunst.

1.

Die Arzneykunst ist die Kunst Krankheiten zu verhüten und zu heilen.

2.

Man muß, ehe man die Anwendung dieser Kunst auf besondere Krankheiten lehret, vorher gewisse allgemeine Kenntnisse vorausschicken, welcher man den Namen der Anfangsgründe der theoretischen Arzneykunst (Institutions of medicine) beyzulegen pflegt.

3.

Man theilt diese Anfangsgründe oder Grundsätze der theoretischen Arzneykunst in drey Theile ein.

Der erste derselben handelt von dem Leben und der Gesundheit überhaupt, und wird mit dem Namen der Physiologie beleget.

Der zweyte trägt die allgemeine Lehre von den Krankheiten oder die Pathologie vor.

Der dritte enthält die allgemeine Lehre von den Mitteln die Krankheiten zu verhüten und zu heilen, oder die allgemeine Therapie.

Erster Theil.
Physiologie.

Man belegt die Lehre, welche uns diejenige Beschaffenheit des Körpers und der Seele kennen lehrt, die zu dem Leben und der Gesundheit des Menschen nothwendig sind, mit dem Namen der **Physiologie**, oder der Lehre von der thierischen Oekonomie.

5.

Es sind die Verrichtungen der thierischen Oekonomie nicht nur zahlreich und verschieden, sondern auch so mit einander verbunden, daß es sehr schwer fällt, die eigentliche Ordnung ausfindig zu machen, in welcher solche am besten vorgetragen werden. Unterdessen scheint mir doch diejenige die beste zu seyn, die solche soviel als möglich in einer solchen Reihe betrachtet, wobey man zuerst von den Ursachen und hernach von den Wirkungen handelt.

Ich werde daher zu Folge dieses Plans bey dem Vortrag der Physiologie handeln:

1) Von der **festen Materie**, aus welcher ein großer Theil von den Werkzeugen des Körpers bestehet.

2) Von dem **Nervensystem**, in welchem die Bewegungen des Körpers meistentheils ihren Anfang nehmen, und von welchem die in demselben hervorgebrachte Bewegungen hauptsächlich abhängen.

3) Von der **Bewegung** und dem **Umlauf des Blutes**, und von den verschiedenen Werkzeugen und

und Verrichtungen, die zur Unterstützung dieser Bewegung und dieses Umlaufs dienen.

4) Von den Verrichtungen, durch welche die verschiedenen festen und flüßigen Materien des Körpers unterhalten und wieder hergestellet werden. Bey dieser Gelegenheit werde ich von der Natur der verschiedenen Feuchtigkeiten selbst reden.

5) Von den Werkzeugen, die zur Empfangung und Modificirung derjenigen Eindrücke der äußerlichen Körper dienen, die zu der Empfindung nöthig sind; und von der verschiedenen Verrichtung dieser Werkzeuge.

6) Von denen Bewegungen des ganzen Körpers oder der verschiedenen Theile desselben, welche von der Wirkung der Muskeln abhängen, und die in dem Vorigen noch nicht erkläret worden sind.

7) Von den Verrichtungen, die beyden Geschlechtern besonders eigen sind, und von der Erzeugung des Menschen.

Erster Abschnitt.
Von den einfachen festen Theilen.

7.

Es scheinen die festen Theile des menschlichen Körpers von zweyerley Art zu seyn. Die eine Art bestehet aus solchen, welche die nämliche Eigenschaft in den todten Körpern, als in den lebendigen (living), und in den belebten (animate) Körpern, als in vielen unbelebten (inanimate) besitzen. Die Eigenschaften der Theile von der andern Art zeigen sich aber blos in den lebendigen Körpern. Man glaubt, daß bey den letztern eine besondere Organisation, oder ein besonderer Zusatz statt findet, in dessen Gegensatz die ersten mit dem Namen der **einfachen festen Theile** (simple solids) beleget werden. Ich werde in diesem Abschnitt blos von diesen reden. Von den letztgedachten einfachen Theilen aber, denen man den Namen der **lebendigen festen Theile** (Vital solids) beylegen kann, will ich, da solche den Grund- und vornehmsten Theil des Nervensystems ausmachen, in dem folgenden Abschnitt unter diesem Namen handeln.

8.

Die einfachen Theile sind zu den Endzwecken der thierischen Oekonomie, durch eine gewisse Kraft der Zusammenhängung geschickt, die mit einem gewissen Grad von Biegsamkeit und Elasticität verbunden ist.

9.

Diese Eigenschaften der einfachen festen Theile müssen

müssen in verschiedenen Theilen des Körpers, ferner in verschiedenen Körpern, und auch zu verschiedenen Zeiten in dem nämlichen Körper, nothwendiger Weise in einem verschiedenen Grade statt finden. Dieser Unterschied scheint aber von dem Unterschied der Mischung, Zusammenhäufung oder Organisation der festen Theile abzuhängen.

10.

Es scheint die Materie der einfachen festen Theile des Körpers überall in demselben, ausgenommen in den Knochen, eine Zusammenhäufung von gleicher Natur (homogeneous aggregat) zu seyn. Und man hat keinen hinlänglichen Beweis, daß dieselben aus gewissen von Natur von einander abgesonderten und nicht zusammenhängenden Theilen bestehen, welche durch andere von einer verschiedenen Natur zusammengeküttet sind.

11.

Wenn man die einfachen festen Theile als eine Zusammenhäufung oder Aggregat von gleicher Natur ansiehet, so sind die kleinen Theile, aus denen diese Zusammenhäufung bestehet (Partes integrantes), eine Mischung, die fast von der nämlichen Natur in allen den verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers, und vielleicht in den meisten Theilen eines jeden Thieres zu seyn scheint. So weit als es uns bis jetzt bekannt ist, so ist die Abänderung dieser Mischung sehr unbeträchtlich.

12.

Es ist diese Mischung, die wir mit dem Namen

der thierischen belegen können, wie die chemische Untersuchung zeiget, von einer jeden Art des Pflanzen- und Mineralreichs gar sehr verschieden, obgleich im übrigen doch die nämlichen chemischen Untersuchungen uns schwerlich in Ansehung der Bestandtheile dieser Mischung etwas Genaues oder Nützliches lehren.

Der einzige Umstand, den wir hierinnen genau wissen, ist, daß die von uns sogenannte thierische Mischung aus Wasser und einer andern mit diesem Wasser zusammen verbundenen (concreting) Materie bestehet; daß ferner bey verschiedenen Gelegenheiten die Beschaffenheit dieser chemischen Mischung durch das verschiedene Verhältniß des Wassers gegen die andere mit demselben verbundene Materie abgeändert wird; und daß vornehmlich von einem solchen verschiedenen Verhältniß in Rücksicht auf diesen Umstand der Unterschied herrühret, den man an den einfachen festen Theilen in Ansehung ihrer Kraft des Zusammenhanges, der Biegsamkeit und Elasticität (8) wahrzunehmen pfleget.

14.

Es scheint aber der Unterschied, der in Ansehung dieses verschiedenen Verhältnisses des Wassers zu der übrigen Materie in der thierischen Mischung bey verschiedenen Personen statt findet, zuerst von der Natur der ursprünglichen Keime (stamina) in jedem menschlichen Körper herzurühren; weil die verschiedene Beschaffenheit und Zustand der einfachen festen Theile, die schon in den frühen Zeiten des Lebens das Geschlecht und die verschiedenen Temperamente zu unterscheiden scheinen, die nämlichen das ganze Leben hindurch zu bleiben

fort-

fortfahren, wenn sich gleich im übrigen die verschiedenen Personen in den nämlichen äußerlichen Umständen befinden.

15.

Unterdessen aber wird doch in jedem einzelnen Körper dieses ebengedachte Verhältniß beständig durch den Fortgang des Lebens, jedoch aber nach Mitwirkung anderer Ursachen mehr oder weniger verändert.

16.

Die Ursachen, welche auf die Mischung der einfachen festen Theile einen Einfluß haben, und solche verändern können, sind entweder die verschiedene Beschaffenheit des nährenden Saftes, der durch die gewöhnlichen Canäle an diese festen Theile gebracht wird, oder gewisse Materien, die in die einfachen festen Theile von außen eindringen.

17.

Die Beschaffenheit des ernährenden Saftes kann durch die verschiedene Menge und Eigenschaften der genossenen Nahrungsmittel, durch die Kräfte der Verdauung und Assimilation, durch die verschiedenen Umstände und Arten, wie dieser Nahrungssaft an die festen Theile angebracht, und mit ihnen verwächset und verbunden wird, oder auch endlich durch gewisse widernatürliche Materien verändert werden, die derselbe Nahrungssaft bey sich, und folglich mit zu den einfachen festen Theilen führet.

18.

Die Materie, die von außen in die einfachen festen Theile dringen kann, ist von einer verschiedenen Be-

schaffenheit; meistentheils bestehet sie aber doch blos aus einer wässerichten Feuchtigkeit, die in einer größern oder geringern Menge vorhanden ist.

19.

Daß diese verschiedenen Ursachen auf das Verhältniß des Wassers in den einfachen festen Theilen einen Einfluß haben, und hierdurch eine verschiedene Beschaffenheit dieser letztgenannten Theile hervorbringen können, dieses ist hinlänglich einzusehen; und daß diese nämlichen Ursachen auch auf die andern mit dem Wasser verbundenen und zusammenhängenden Materien wirken können, davon können wir überhaupt die Möglichkeit erkennen; ob wir gleich überhaupt die Art und Weise **wie**, oder die Gelegenheiten **wo** dieses geschiehet, zu entdecken nicht vermögend sind.

20.

Es können aber auch die Eigenschaften der einfachen festen Theile des Körpers (8) durch die verschiedene Beschaffenheit ihrer Zusammenhäufung (Aggregation) abgeändert und unterschieden gemacht werden. Diese Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Zusammenhäufung rühret von verschiedenen Ursachen her; als: 1) von der Temperatur der Atmosphäre, welcher ein Körper lange Zeit ausgesetzet ist. — 2) von dem äußerlichen oder innerlichen Druck, der auf die festen Theile geschiehet. — 3) von dem Grade der Ausdehnung der festen Theile über ihren natürlichen Zustand, welcher Ausdehnung in einem jeden lebendigen Körper ein jedes Stück der weichen oder biegsamen

men festen Theile in einem stärkern oder schwächern Grade ausgesetzet ist, — und endlich 4) von der Bewegung oder Ruhe, an welcher die festen Theile des Körpers gewohnt sind.

21.

Außerdem aber können auch noch die Eigenschaften (8) der festen Theile durch die Beschaffenheit ihrer Organisation verändert werden. Diese hängt überall von einer gewissen Ordnung der Fasern, der Beschaffenheit des zelligten Gewebes, oder einem gewissen Bau der Gefäße ab; und es wird daher, um den verschiedenen Zustand der Organisation zu erklären, hinreichend seyn, wenn ich hier nur die Ursachen des Unterschieds anführe, den man in diesen ursprünglichen oder Grundtheilen des Körpers bemerket.

22.

Es kann ein Unterschied in Ansehung der Größe der Fasern durch die verschiedenen Ursachen entstehen (14 bis 21), welche auf die Mischung und Zusammenhäufung der Materie, aus der die Fasern gebildet sind, einen Einfluß haben, und es kann dieser Unterschied durch diese Ursachen allein hervorgebracht werden. Unterdessen aber können wir nicht mit Genauigkeit einsehen, in wiefern die Organisation von irgend einem Theil von einer Ordnung der Fasern abhänget, und wenn dieses auch statt findet, so können wir doch nicht entdecken, daß der Zustand solcher Theile anders als durch den verschiedenen Zustand des zelligten Gewebes verschieden sey, welches überall zwischen denjenigen Fasern lieget, die man in dem menschlichen Körper anzunehmen pfleget.

23.

Der Zustand des Zellengewebes ist der wichtigste Umstand in allen organischen Theilen, und es kann derselbe nur durch viele verschiedene Ursachen verschieden gemacht und abgeändert werden. Es kann nämlich 1) ihr Gewebe dichte und dadurch fester seyn, je nachdem solches durch die verschiedenen Wirkungen und Verrichtungen des Lebens, oder eine äußerliche auf den Körper wirkende Gewalt mehr zusammengepresset worden ist. Dieses ist der Umstand, wodurch das zellichte Gewebe in dem Fortgang des Lebens vornehmlich verändert wird. — 2) Es kann auch das zellichte Gewebe an Größe vermehret und fester gemacht werden, wenn ein neuer Anwachs desselben statt findet, wie sich dieses öfters in den Membranen ereignet, welche langsam und nach und nach ausgedehnet werden. 3) Es kann ferner dieses zelligte Gewebe aber auch dadurch wieder schwächer werden, wenn einige Theile desselben durch scharfe in dem Körper erzeugte, oder äußerlich angebrachte Materien angefressen werden. — 4) Hiermit kömmt auch das überein, daß, wenn ein gewisser Theil durch verschiedene Lagen des zellichten Gewebes, oder von Membranen unterstützet wird, eine solche Unterstützung dadurch geschwächet zu werden pfleget, wenn eine oder mehrere von diesen Lagen durchschnitten wird. Eben dergleichen Schwäche wird aber auch hervorgebracht, wenn eine äußerliche Zusammendrückung, die einige Zeit statt gefunden hat, nun wieder weggenommen wird und aufhöret. — 5) Außerdem wird aber auch noch der Zustand des zellichten Gewebes durch die verschiedenen Materien abgeändert, die in den Zellen desselben enthalten

halten sind. Dieses ist zuweilen eine Materie, die in eine feste Masse zusammenwächset, zuweilen aber auch eine widernatürliche Menge von einer wässerichten unelastischen Feuchtigkeit. Die Knochen, welche auf die erste Art gebildet sind, können wieder weich werden, wenn die verhärtete Materie aufgelöset und wieder eingesogen wird. — 6) Wenn die Beweglichkeit der Theile über einander von der Größe desjenigen zellichten Gewebes abhänget, das diese Theile verbindet, so wird diese Beweglichkeit vermindert, oder gehet gar verlohren, wenn ein beträchtlicher Theil des zellichten Gewebes weggefressen oder weggeschnitten wird, so daß die Theile nunmehro durch ein kürzeres Stück des zellichten Gewebes als vorher verbunden sind. — 7) Endlich können auch noch Theile, die von Natur von einander getrennet sind, ihre Beweglichkeit verlieren, wenn solche durch ein neues zwischen ihnen entstandenes zellichtes Gewebe verbunden werden. Dieses ereignet sich z. B. alsdenn, wenn irgend zwey Oberflächen von Theilen eine Zeitlang so zusammen gehalten werden, daß sie einander genau berühren.

24.

In soweit als ein fester Theil durch ein Gewebe von Gefäßen gebildet wird, können auch die Eigenschaften (8) desselben durch den verschiedenen Zustand dieser Gefäße verändert werden. Es können nämlich solche 1) mehr oder weniger mit Feuchtigkeiten erfüllt seyn. — 2) Oder sie können gar in eine feste Masse verändert werden, wenn die in ihnen enthaltene und stockende Feuchtigkeit in einen festen Körper zusammen-

sammenwächset. — 3) Können sie auch in einem festen Körper dadurch verändert werden, wenn die Feuchtigkeiten, die durch sie gehen sollen, in ihrem Durchgang aufgehalten, und die Höhlung mit einem zellichten Gewebe angefüllet wird. Und endlich können sie 4) auch zu einer festen Masse dadurch werden, wenn durch ein Zusammenfallen, oder einen äußerlichen Druck die Seiten der Gefäße an einander gebracht werden und zusammenwachsen.

25.

Man kann die Pathologie oder die Lehre von den Krankheiten der einfachen festen Theile nicht gut von der Physiologie der letztern trennen, daher ich denn auch in dem Vorhergehenden viele verschiedene Arten der Beschaffenheit der festen Theile, obgleich als solche, die allezeit widernatürlich und Folgen eines kranken Zustandes sind, angeführet habe. Ich halte es für dienlich, hier einen kurzen Abriß und Tabelle von der ganzen Pathologie der einfachen festen Theile mitzutheilen.

26.

Die Krankheiten der einfachen festen Theile sind:

I. Krankheiten der von Natur weichen Theile.

1) Schwäche mit Biegsamkeit.

Debile tenerum, gracile. *Gaub.* Pathol. 161. 1.

Debile tabidum. *Gaub.* l. c. 161. 2.

2) Schwäche mit Sprödigkeit und Zerbrechlichkeit.

Debile fissile. *Gaub.* 16. 13.

3) Schlaffheit.

Debile

Debile laxum flaccidum. *Gaub.* 160. 1.

4) Mangel der gehörigen Kraft.

Debile iners. *Gaubii* 16. 2.

5) Steifigkeit, welche die Biegsamkeit hemmet.

Rigidum tenax. *Gaub.* 162. 1.

6) Steifigkeit, welche die Biegsamkeit ganz vernichtet.

Rigidum durum. *Gaub.* 165. 2.

II. Krankheiten der von Natur harten Theile.

1) Biegsamkeit.

Debile flexile. *Gaub.* 160. 3.

2) Sprödigkeit und Zerbrechlichkeit.

Fragile spongiosum. *Gaub.* 161. 4.

Fragile vitreum. *Gaub.* 165. 3.

Ich glaube, daß man von allen diesen Arten einer widernatürlichen Beschaffenheit der einfachen festen Theile, die entfernten sowohl als nahen Ursachen, aus demjenigen einsehen wird, was ich davon oben (14 bis 24) gesagt habe.

Zweyter Abschnitt.
Von dem Nervensystem.

27.

Es ist das Nervensystem, als das Werkzeug der Empfindung und Bewegung, mit so vielen Verrichtungen der thierischen Oekonomie verbunden, daß die Kenntniß und Untersuchung desselben von der äußersten Wichtigkeit ist, und einen Haupttheil von der Kenntniß und Untersuchung der ganzen Oekonomie des thierischen Körpers ausmachen muß.

Allgemeiner Abriß und Uebersicht des Nervensystems.

28.

Das Nervensystem bestehet aus der markigten Substanz des Gehirns, des kleinen Gehirns, des verlängerten Markes, und des Rückgratmarkes, und aus der nämlichen Substanz, die sich in die Nerven fort erstreckt, wodurch denn dasselbe zu vielen verschiedenen Theilen des thierischen Körpers vertheilet wird.

29.

Es scheint, daß man das ganze Nervensystem sehr schicklich in folgende vier Theile oder Stücke wieder unterscheiden kann.

1) In die markigte Substanz, die in dem Hirnschädel und in der durch die Rückgratwirbel gebildeten Höhlung (cauitas vertebralis) enthalten ist. Diese ganze Substanz scheint aus ganz von einander unterschiedenen

schiedenen (distinct) Fasern zu bestehen, doch so, daß diese verschiedenen Fasern nicht durch eine deutliche sie umwickelnde Membrane von einander getrennet sind.

Ich werde, wenn ich von den Verrichtungen rede, die allen und jeden Theilen dieses Theils des Nervensystems gemein sind, oder gemein seyn können, das Ganze zusammen unter dem Namen des Gehirns begreifen; hingegen aber werde ich, wenn ich es für nöthig finde, besondere Theile desselben zu unterscheiden, Sorge tragen, alle Zweydeutigkeit zu vermeiden.

2) Die Nerven sind mit dem einen oder dem andern Theile des eben (1) beschriebenen Stücks von dem Nervensystem verbunden. Es wird in solchen die nämliche markigte Substanz fortgesetzt: es ist aber dieselbe hier weit deutlicher in Fasern zertheilet, deren jede von der andern durch eine sie umhüllende Membran abgesondert ist, die von der sogenannten weichen Hirnhaut (pia mater) ihren Ursprung nimmt.

3) Außerdem machen auch noch ein Stück des Nervensystems die Enden von gewissen Nerven (2) aus, in welchen die markigte Substanz der sie umkleidenden Membranen von der weichen Hirnhaut beraubt ist, und eine solche Lage hat, daß sie der Wirkung gewisser äußerlicher Körper ausgesetzt, vielleicht aber auch außerdem noch so eingerichtet ist, daß sie blos von der Wirkung gewisser besonderer Körper angegriffen, und von solchen auf sie gewirket werden kann. Dieser Theil des Nervensystems wird von mir mit dem Namen der empfindenden Enden (sentient extremities) der Nerven beleget.

4) End-

4) Endlich bestehet auch noch das Nervensystem aus gewissen Enden der Nerven (2) von einer solchen Bildung und Einrichtung, daß sie einer besondern Zusammenziehung fähig sind: und daß sie, zu Folge ihrer Lage und Befestigung und Verbindung mit andern Theilen vermögend sind, wenn sie sich zusammenziehen, dadurch die meisten von den festen und flüßigen Theilen des Körpers zu bewegen. Ich bezeichne dieselben mit dem Namen der **bewegenden Enden der Nerven** (moving extremities), da man sie sonst gemeiniglich die **bewegenden** oder **Muskelfasern** zu nennen pfleget.

Daß die Muskelfasern eine wirkliche Fortsetzung der markigten Substanz des Gehirns und der Nerven sind, ist bis jetzt von den Zergliederern noch nicht dargethan worden, es wird auch nicht von den Physiologen durchgehends zugestanden. Ich nehme es aber hier nur unterdessen an, und hoffe es in der Folge hinreichend wahrscheinlich zu machen.

Hat man wohl Ursache die Nervenknoten (ganglia) als einen solchen Theil des Nervensystems anzusehen, der einer besondern Verrichtung gewidmet ist?

30.

Diese hier gedachten vier verschiedenen Stücke oder Theile des Nervensystems bestehen überall aus der nämlichen an einander hängenden markigten Substanz, welche, wie ich glaube, die **lebendigen festen Theile** (vital solid) der Thiere (2) ausmacht, und die allein in lebendigen Thieren und lebendigen Systemen so beschaffen ist, daß Bewegungen mit Leichtigkeit von einem

jeden

jeden Theil des Nervensystems zu jedem andern Theil desselbigen fortgepflanzt werden könne, so lange als die markigte Substanz noch an einander hänget, und in ihrem natürlichen lebenden Zustand verbleibet.

Man bemerket, daß die Zusammendrückung eines jeden Theils der markigten Substanz die Verbindung und Mittheilung der Bewegungen zwischen denenjenigen Theilen verhindert, die auf verschiedenen Seiten der zusammengedrückten Stelle liegen; und es ist wahrscheinlich, daß es außer der Zusammendrückung noch andere Ursachen giebt, welche auf die markigte Substanz so wirken können, daß sie in derselben die Vertheilung der Bewegung verhindern. Es sind aber solche nicht genau bekannt. Unterdessen bedienen wir uns des Ausdrucks, daß ein Nerve oder ein anderes Stück des Nervensystems frey sey, um damit anzuzeigen, daß solche nicht nur von einer Zusammendrückung, sondern auch von einer jeden andern Ursache frey sind, von der man annimmt, daß sie die Mittheilung und Fortpflanzung der Bewegung verhindern könne.

Wir glauben, daß diejenige Bedingung und der Umstand, welcher die markigte Substanz geschickt macht, daß die Bewegung in solcher fortgepflanzet werden kann, in dem Daseyn einer gewissen Feuchtigkeit zu suchen sey, welche wir daher mit dem Namen des Nervensaftes (nervous fluid) belegen: ob wir gleich im Uebrigen gar nicht willens sind, hierdurch etwas in Ansehung des Ursprungs, der Natur oder Wirkungsart dieses Saftes zu bestimmen.

31.

Es ist in dem lebendigen Menschen eine immaterielle denkende Substanz oder Seele allezeit zugegen, und man kann jede Erscheinung des Denkens allein als eine Wirkung oder ein Vermögen der Seele ansehen. Allein dieser nicht materielle und denkende Theil des Menschen ist so mit dem materiellen und körperlichen Theil desselben, und vornehmlich mit dem Nervensystem verbunden, daß die in diesem letztern entstandenen Bewegungen Gelegenheit zum Denken oder zu den Gedanken, und die auf irgend eine Art erregten Gedanken wieder Gelegenheit zu neuen Bewegungen in dem Nervensystem geben. Diese wechselsweise Mittheilung, Verbindung oder Einfluß nehmen wir mit Ueberzeugung als eine gewisse Thatsache an. Allein wir sehen die Art und Weise nicht ein, auf welche sie geschiehet, und ich unternehme es auch nicht solche zu erklären: daher ich denn auch mich nicht verbunden halte, die Schwierigkeit aus dem Wege zu räumen, die mit irgend einer der Meinungen und Sätze verbunden sind, die man in Ansehung des Nervensystems angenommen hat.

32.

Es zeigen sich aber die Erscheinungen des Nervensystems gemeiniglich in folgender Ordnung. Der Stoß oder die Wirkung (Impulse) äußerlicher Körper wirket auf die empfindenden Enden der Nerven, und dieses giebt zu der Entstehung von Ideen (Perception), oder zu Gedanken Gelegenheit, welche wir, als zuerst in der Seele entstehend, mit dem Namen der **Empfindung** (Sensation) belegen. Diese

Empfin-

Empfindung giebt nach ihren verschiedenen Veränderungen und Modificationen zu dem Wollen (volition) Gelegenheit, oder zu dem Verlangen und Willen gewisse Absichten durch die Bewegung gewisser Theile des Körpers zu erfüllen. Dieses Wollen aber verursacht wieder die Zusammenziehung von Muskelfasern, wodurch die gewünschte Bewegung des Theils hervorgebracht wird.

Das hier angeführte Beyspiel ist einer von denenjenigen Fällen, die sich am gewöhnlichsten zu ereignen pflegen. Ich will aber damit nicht behaupten, als ob es die einzige Art von Verbindung und Mittheilung der Empfindung und Bewegung seyn sollte, die zwischen den verschiedenen Theilen des Nervensystems statt findet.

33.

Da der Stoß und die Wirkung der Körper auf die empfindenden Enden der Nerven keine Empfindung hervorbringt, woferne die Nerven zwischen dem empfindenden Ende und dem Gehirn nicht frey sind (29. 3.): und da auf gleiche Weise auch das Wollen keine Zusammenziehung der Muskeln erreget, woferne nicht der Nerve zwischen dem Gehirn und dem zu bewegenden Muskel frey ist; so machen wir aus diesen zwey Erfahrungen den Schluß, daß die Empfindung und das Wollen, oder der Entschluß zur Bewegung (volition), in so weit als dieselben mit körperlichen Bewegungen verbunden sind, blos als Verrichtungen von dem Gehirn allein angesehen werden müssen. Wir halten daher dafür, daß die Empfindung nur zu Folge einer in den empfindenden Enden der Nerven durch die Wirkung

äußerlicher Körper entstandenen Bewegung, und davon, daß diese Bewegung von da längst den Nerven zu dem Gehirn fortgepflanzet wird, entstehet, und daß auf gleiche Weise der blos in dem Gehirn wirkende Wille, die Zusammenziehung der Muskeln durch eine gewisse Bewegung hervorbringt, die in dem Gehirn ihren Anfang nimmt, und längst der Nerven zu den zu bewegenden Theilen fortgepflanzet wird.

34.

Man kann aus dem, was wir hier gesagt haben, die verschiedenen Verrichtungen der verschiedenen Theile des Nervensystems, so wie ich dieselben oben (29) unterschieden habe, deutlicher einsehen:

1) Es scheinen nämlich die empfindenden Enden der Nerven (29. 1.) besonders darzu eingerichtet zu seyn, daß sie die Eindrücke und Wirkungen äußerlicher Körper empfangen und aufnehmen, worauf solche sodann, nach der Verschiedenheit dieser Eindrücke und der verschiedenen Beschaffenheit des empfindenden Endes selbst, längst der Nerven Bewegungen von einer gewissen Art fortpflanzen, welche, wenn sie dem Gehirn mitgetheilet werden, hernach Gelegenheit zu der Empfindung (32) geben.

2) Das Gehirn selbst (29. 1.) scheint ein Theil zu seyn, der zu denenjenigen Bewegungen, mit welchen die Empfindung und die ganzen darauf folgenden Wirkungen des Denkens verbunden sind, eingerichtet und solche aufzunehmen fähig, und hierdurch auch geschickt ist, eine Verbindung zwischen den Bewegungen, die in den empfindenden Nervenenden erreget werden,

und

und zwischen denenjenigen Bewegungen hervorzubringen, die zu Folge der eben gedachten Bewegungen in den empfindenden Nervenenden hervorgebracht werden, welche beyde Arten von Enden der Nerven oft von einander entfernt sind.

3) Die bewegenden Enden der Nerven (29. 4.) sind so eingerichtet, daß sie einer Zusammenziehung fähig sind, und daß diese Zusammenziehung in ihnen durch eine in dem Gehirn entstandene, durch die Nerven fortgepflanzte und denen einer Zusammenziehung fähigen Fasern mitgetheilte Bewegung entstehen kann.

4) Was endlich die in einem genauern Verstande sogenannten Nerven (29. 2.) anbelanget, so sind dieselben als eine Sammlung von markigten Fasern zu betrachten, deren jede in ihrer eigenen Membran eingehüllet, und dadurch wieder so von einer jeden andern ähnlichen Faser abgesondert ist, daß schwerlich eine Verbindung und Mittheilung der Bewegung von einer Faser nach der andern statt findet: und daß blos die Bewegung längst der an einander hängenden markigten Substanz der nämlichen Fasern, von ihrem Ursprunge bis zu ihrem Ende, oder entgegen gesetzt, von diesem Ende bis zu ihrem Ursprunge erfolget.

35.

Es erhellet aus dieser Uebersicht der Theile des Nervensystems, ihrer verschiedenen Verrichtungen, und ihrer Verbindung unter einander, daß der Anfang der Bewegung in der thierischen Oekonomie gemeiniglich mit einer Empfindung verknüpft ist, und daß die letzten Wirkungen von einer solchen Bewegung vornehm-

 lich

lich solche Wirkungen sind, die unmittelbar von der Zusammenziehung der bewegenden Fasern abhängen, welche letztern mit den empfindenden Enden der Nerven durch das Gehirn verbunden sind. Ich halte es daher für schicklich, bey Untersuchung der Wirkungen des Nervensystems von folgenden drey Stücken zu reden:

1. Von der Empfindung, und zugleich mit derselben, von der allgemeinen Verrichtung der empfindenden Enden der Nerven.
2. Von der Wirkung der bewegenden oder Muskelfasern.
3. Von der Wirkung des Gehirns.

Bey Untersuchung dieser drey Stücke wird auch zugleich die Wirkung der in einem genauen Verstande sogenannten Nerven, mit hinlänglich erläutert werden.

Erstes Hauptstück.

Von der Empfindung (Sensation).

36.

Man kann unsere Empfindungen als von zweyerley Art betrachten. Nämlich:

1) Diejenigen, welche von dem Stoß oder Eindruck und der Wirkung der äußerlichen Körper entstehen, welche ich deswegen mit dem Namen der **Empfindungen des Eindrucks** (Sensations of impression) belege.

2) Diejenigen, welche davon hervorgebracht werden, daß die Seele sich ihrer eigenen Wirkung und der Bewegungen, die sie erreget, bewußt ist. Diese nenne ich **Empfindungen des Bewußtseyns** (Sensations of consciousness).

Empfindungen des Eindrucks.

37.

Es sind die Empfindungen des Eindrucks sehr verschieden und mannichfaltig: Man hat sie jedoch gemeiniglich unter fünf Abtheilungen oder Arten gebracht, die man die **fünf Sinne** nennet; daher wir also Empfindungen des Eindrucks des Gesichts, des Gehörs, des Geruchs, des Geschmacks und des Gefühls haben.

38.

Von den vier erstern pflegt man mit Recht eine jede so anzusehen, daß sie eine besondere Gattung der Empfindung bildet: 1) Weil man bemerket, daß die besondern Empfindungen, die unter jeder dieser Arten be-

griffen sind (37), ob sie gleich sehr mannichfaltig sind, doch alle unter sich etwas Gemeinschaftliches haben. — 2) Weil Empfindungen, die zu der nämlichen Art gehören, alle von Eindrücken entstehen, die bloß auf einen Theil des Körpers, und zwar auf einen solchen gemacht werden, der von einer besondern Organisation ist. — 3) Weil die Empfindungen von der nämlichen Gattung alle von der Wirkung solcher äußerlichen Körper entstehen, die von einer einzigen Art, oder von einer und der nämlichen Eigenschaft sind, durch welche sie auf unsere Sinnenwerkzeuge wirken.

39.

Es bieten sich uns keine solche Kennzeichen dar, aus denen wir eine bestimmte Gattung von denenjenigen Empfindungen festzusetzen im Stande sind, die man unter die fünfte Art, nämlich die Empfindungen des Gefühls rechnet, da solche in Rücksicht aller dieser hier angeführten Umstände (38) mannichfaltig und verschieden sind. Es scheint sogar, daß die Physiologen zu dem Gefühl eine jede Empfindung, die nicht offenbar zu den andern vieren gehört, und unter andern viele von den Empfindungen des Bewußtseyns gerechnet haben. Es würde daher auch vielleicht nützlich seyn, wenn man die verschiedenen Empfindungen, die man gemeiniglich zu dem Gefühl zu rechnen pfleget, in Gattungen abtheilte; ich halte es aber unterdessen nicht für nothwendig, solches hier zu unternehmen.

Aus gewissen Empfindungen, die man unter die Gattung des Gefühls zu bringen pfleget, erhellet, daß nicht nur die Enden (39. 3.), sondern überhaupt ein jeder

Theil

Theil des Nervensystems (28) in Rücksicht auf gewisse Eindrücke, die Kraft zu empfinden besitzet.

Empfindungen des Bewußtseyns.

40.

Man kann die Empfindungen des Bewußtseyns (Sensations of consciousness 36) unter folgende Gattungen bringen.

1) Empfindungen der Apperception, wodurch wir überhaupt uns des Denkens, des Empfindens, des Urtheilens und des Wollens, und daher auch unsers Daseyns und unserer Identität bewußt sind.

2) Empfindungen, die von der besondern Beschaffenheit des Denkens entstehen, als der Perception, des Gedächtnisses und der Beurtheilung. Diese sind mehr oder weniger deutlich, leicht, oder genau.

3) Die Empfindungen, die von dem besondern Zustande des Wollens und den verschiedenen Arten desselben entstehen.

4) Die Empfindungen, die von dem allgemeinen Zustande der Wirkung (action) ihren Ursprung haben, in so ferne nämlich solche lebhaft oder schwach, leicht oder schwer ist.

5) Die Empfindungen, die von besondern Wirkungen oder einem Bewußtseyn von den hervorgebrachten Wirkungen, und von der Bewegung der verschiedenen Theile des Körpers entstehen.

6) Die Empfindungen, die von der Verminderung, oder der Abwesenheit und den Mangel von Eindrücken hervorgebracht werden.

Es sind unter einer jeden von diesen Classen eine

große Anzahl von besondern Empfindungen begriffen, von denen es aber nicht nöthig ist, daß sie besonders hier erzählet werden.

Gesetze oder allgemeine Umstände der Empfindung.

41.

Die Empfindungen, die von den vier ersten Gattungen (37) entstehen, geben uns keine Kenntniß von der Natur der Körper, die auf unsere Werkzeuge wirken, oder von der Art ihrer Wirkungen; und wenn wir auch auf andere Weise von diesen Umständen unterrichtet werden, so können wir doch keine nothwendige Verbindung zwischen ihnen und denenjenigen Empfindungen bemerken, die sie hervorbringen. Allein durch gewisse Empfindungen des Gefühls und des Bewußtseyns erlangen wir die Ideen von einer festen Figur, von Bewegung, Stoß und Antrieb, Undurchdringlichkeit und der Mittheilung der Bewegung, und sehen die Empfindungen als mit den Umständen der äußerlichen Körper genau übereinstimmend an. Zu gleicher Zeit aber haben wir, da wir keine andere Wirkung der Körper auf einander als blos die Wirkung des Stoßes (impulse) kennen, und da man wirklich weiß, daß bey den Empfindungen der ersten vier Gattungen gewiß ein Stoß statt findet, das Ganze unter dem Namen von Empfindungen des Eindrucks begriffen, und sehen sie alle als die Perception eines Stoßes oder einer äußerlichen Wirkung an.

42.

Es wird zur Hervorbringung eines Eindrucks eine gewisse

gewisse Stärke oder Kraft desselben erfordert, so wie denn auch von einem geringern Grad dieser Gewalt keine Empfindung entstehet. Allein dieser Grad von Kraft ist auch auf der andern Seite so eingeschränket, daß derselbe, wenn er in einem hohen Grade vorhanden ist, das Werkzeug zerstöret; und in Graden, die diesem hohen Grade ähnlich sind, wird mehr eine allgemeine Empfindung von Schmerz, als die Empfindung von einem besondern Gegenstande hervorgebracht.

43.

Innerhalb dieser Gränzen stimmen unterdessen unsere Empfindungen nicht genau mit der Stärke des Eindrucks überein, und man kann auch nach ihnen nicht ein genaues Urtheil über den Grad dieser Kraft fällen. Gewöhnlicher Weise stehet die Empfindung mit derjenigen Veränderung im Verhältniß, die in dem Nervensystem hervorgebracht wird; und es ist eine Empfindung blos in soferne stark oder schwach, so wie dieselbe stärker oder schwächer, als der unmittelbar vorhergegangene Grad der Empfindung, oder derjenige Grad von Stärke ist, an welchen die Nerven unmittelbar vorher gewöhnt gewesen sind. Auch um dieser Ursachen willen sind die Gränzen der Grade der Kraft (42) sehr ungewiß und abwechselnd.

44.

Es setzen verschiedene Empfindungen nicht allemal auch eine verschiedene Art von Wirkung in denen Körpern voraus, die diese Empfindungen hervorbringen. Denn es entstehen zuweilen verschiedene Empfindungen blos von einem verschiedenen Grad der Stärke in der

nämli-

nämlichen Art von Wirkung; wie dieses deutlich bey der Wärme und Kälte zu erkennen ist.

45.

Soll durch einen gewissen Eindruck eine Empfindung hervorgebracht werden, so ist es nöthig, daß derselbe Eindruck eine gewisse Zeit dauert.

46.

Wenn die Seele einige Zeit bey einer gewissen Empfindung verweilet, so wird dieses mit dem Namen der **Aufmerksamkeit** (Attention) beleget. Diese ist eben so wie die Dauer der Empfindung (45) nothwendig, um einem Eindruck seine völlige Wirkung zu geben.

47.

Es scheint die Seele zu der Aufmerksamkeit, durch die Stärke des Eindrucks, durch das Vergnügen, oder den Schmerz, der von demselben entstehet, durch den Grad der erregten Bewegung oder Leidenschaft, der durch dieses Vergnügen, oder Schmerz hervorgebracht wird, und endlich dadurch bestimmt zu werden, daß diese erregten Bewegungen (Emotion) mehr oder weniger den Gefühlen der empfindenden Person verwandt und ähnlich sind.

48.

Sind die Stärke und die Dauer des Eindrucks, und die Aufmerksamkeit der Seele alle in dem gehörigen Grad vorhanden, so dauert die durch den Eindruck hervorgebrachte Wirkung oft auch noch einige Zeit alsdenn fort, nachdem der Eindruck, oder die Wirkung des äußerlichen Körpers aufgehöret hat.

49.

Die Seele kann auf einmal nur eine einzige Empfindung empfangen, oder ihre Aufmerksamkeit darauf wenden.

50.

Es können aber, obgleich die Seele auf einmal und zu der nämlichen Zeit nur einen einzigen Eindruck annimmt, doch verschiedene Eindrücke zu gleicher Zeit wirken, woferne diese Eindrücke nur so beschaffen sind, daß sie sich in eine einfache Empfindung vereinigen können. Dieses ist der Fall bey vielen von denenjenigen Eindrücken, welche die besondern Empfindungen der nämlichen Gattung hervorbringen, wie dieses besonders bey der Empfindung der Farbe, des Schalles, Geruchs und Geschmacks zu geschehen pflegt.

51.

In jeder dieser Gattungen können sich viele Eindrücke, die, wenn sie abgesondert und einzeln sind, besondere Arten hervorbringen, zur Hervorbringung einer einfachen Empfindung vereinigen, welche sodann allezeit eine Art von Mittelempfindung (neutral sensation), oder eine solche wird, die von jeder der abgesonderten Empfindungen verschieden ist.

52.

Diese Verbindung der Eindrücke kann statt finden, entweder wenn die Eindrücke ganz gleichzeitig (synchronous) sind, oder wenn der eine von diesen Eindrücken eher auf den andern folget, als die Empfindung des ersten Eindrucks (48) aufgehöret hat.

53.

Ohnerachtet die in den empfindenden Enden der Nerven durch den Eindruck hervorgebrachte Bewegung einige Zeit übrig bleibt, wie dieses in dem oben (48) bemerkten Fall zu geschehen pfleget, so muß man doch annehmen, daß solche immer mehr und mehr schwächer wird, bis solche endlich und mit ihr zu gleicher Zeit auch die Empfindung ganz und gar aufhöret.

54.

Es bringet der nämliche Eindruck, wenn derselbe bald wiederholet wird, nicht den nämlichen Grad von Stärke der Empfindung als vorher hervor. Daher sind auch, wenn alle übrigen Umstände gleich sind, alle neue Eindrücke die stärksten, und es bringen mäßige Eindrücke, wenn solche oft wiederholet werden, keine Empfindung hervor, woferne die Stärke derselben nicht beträchtlich vermehret wird.

55.

Solche Wirkungen, die im Anfang eine Empfindung des Bewußtseyns, insoferne als sie mit einer Erregung des Wollens (volition) verknüpft ist, hervorbrachten, werden nachher, wenn sie wiederholet werden, ohne irgend eine Empfindung verrichtet: oder sie bringen dieselbe blos alsdenn hervor, wenn sie mit einer unangenehmen Empfindung (uneasiness), Schmerz, oder ungewöhnlichen Stärke ausgeübet werden.

56.

Wenn auch Eindrücke hervorgebracht worden sind, so sind doch deren Wirkungen in der Hervorbringung von

einer Empfindung nicht nur in verschiedenen Personen, sondern auch in der nämlichen Person zu verschiedenen Zeiten verschieden. Es muß dieses von einem Unterschied in der Beschaffenheit dererjenigen Körper liegen, auf welche gewirket wird, welchen Unterschied man unter folgende Classen bringen kann.

1) Die Beschaffenheit der gemeinschaftlichen Decken des Körpers, oder anderer Theile, die zwischen dem Körper, welcher den Eindruck hervorbringt, und der markigten Substanz der empfindenden Nervenenden liegen.

2) Der verschiedene Zustand der markigten Substanz der empfindenden Nervenenden, welcher schon solchen in den ersten Keimen mitgetheilet worden ist.

3) Die verschiedene Spannung in der markigten Substanz der empfindenden Nervenenden, die solchen durch den Zustand dererjenigen Blutgefäße mitgetheilet wird, die damit beständig verbunden sind.

4) Die Beschaffenheit der nämlichen markigten Substanz, insofern durch die Hitze oder Kälte auf solche gewirket wird.

5) Der Zustand dieser markigten Substanz, in sofern selbiger durch vorhergegangene Eindrücke hervorgebracht wird (43. 54.).

6) Die Beschaffenheit dererjenigen Nerven, längst welchen die Bewegung fortgesetzet wird.

7) Der Zustand des Gehirns oder des Sitzes der allgemeinen Empfindung.

8) Die Beschaffenheit der Aufmerksamkeit der

Seele

Seele auf die sinnlichen Eindrücke u. s. w. (46 und 47).

57.

Es sind verschiedene Theile des Körpers empfindlich (sensible): sie besitzen aber dieses Vermögen zu empfinden blos vermittelst der in ihnen vorhandenen Nerven. Man kann unterdessen aus dem, was uns die Zergliederung eines Theils lehret, nicht mit völliger Gewißheit über das Daseyn, oder die Abwesenheit der Nerven in einem solchen Theile ein Urtheil fällen; und es kann also die Empfindlichkeit (Sensibility) von gewissen Theilen blos durch Versuche bestimmt werden, die aber auch trüglich sind.

58.

Besondere oder solche Empfindungen, die nur in gewissen Theilen entstehen (Particular sensations), haben allemal von solchen Eindrücken ihren Ursprung, die nur auf gewisse Theile deswegen gemacht werden, weil: 1) die empfindenden Nerven in diesen Theilen eine solche Lage haben, daß sie blos der Wirkung von gewissen äußerlichen Körpern ausgesetzet sind. — 2) Weil die empfindenden Nervenenden mit einem Werkzeuge verbunden sind, das die Wirkung des äußerlich wirkenden Körpers vermehret, oder dessen Wirkung auf diejenige Art abändert, welche zu der Hervorbringung eines gewissen bestimmten Eindrucks nothwendig ist. — 3) Weil die Fasern von gewissen empfindenden Enden vermöge ihrer Größe, oder ihrer Spannung so eingerichtet sind, das blos gewisse äußerliche Körper auf sie wirken können. Und endlich: 4) weil gewisse empfinden-

pfindende Nervenenden beständig und immerfort in einem gewissen Zustande unterhalten werden, vermöge dessen sie eine jede Veränderung weit leichter empfinden.

Alle diese hiergedachten Umstände bestimmen die Art des Stoßes, oder der Wirkung des äußerlichen Körpers, ohnerachtet wir die davon entstehende Empfindung nicht daraus erklären können.

59.

Die verschiedenen Empfindungen sind mit verschiedenen Urtheilen über die Körper, welche einen Eindruck machen, und über denjenigen Theil des menschlichen Körpers verknüpft, auf welchen dieser Eindruck geschiehet. So werden einige Eindrücke Körpern zugeschrieben, die sich in einer Entfernung befinden, andere äußerlichen den Körper berührenden Dingen, und wieder andere dem empfindenden oder fühlenden Körper selbst.

60.

Wenn wir Empfindungen unsern eigenen Körpern züschreiben, so erfolget solches auf drey verschiedene Arten:

1) Es werden solche am gewöhnlichsten demjenigen Theil zugeschrieben, auf welchen der Eindruck unmittelbar geschehen ist. Dieses geschiehet in Ansehung der äußerlichen Theile mit einer großen Genauigkeit, in Ansehung der innerlichen aber weit unbestimmter. Gemeiniglich pflegt man die Empfindungen, die von innerlichen Theilen entstehen, denen über und auf ihnen liegenden äußerlichen Theilen mit einem gewissen dunkeln

Unterschied zuzuschreiben, den man dabey zwischen denen auf der Oberfläche und denen tiefer gelegenen Theilen machet.

2) Zuweilen aber werden auch die Empfindungen nicht dem Theil, auf welchen der Eindruck unmittelbar gemacht wird, sondern einem gewissen entfernten mehr empfindlichen Theil zugeschrieben, zu welchem eine Bewegung von demjenigen Theil fortgepflanzet wird, auf welchen eigentlich der Eindruck geschiehet, oder auf den die äußerlichen Dinge wirken.

3) So wie die Empfindungen gewöhnlicher Weise von gewissen Eindrücken entstehen, die auf die Enden der Nerven gemacht worden sind, und diesen Nervenenden zugeschrieben werden; so werden auch zuweilen wieder Eindrücke, die auf die Stämme der Nerven selbst, längst ihres Fortgangs zu dem Gehirn gemacht werden, denenjenigen Nervenenden zugeeignet, von welchen dieselben gewöhnlicher Weise entstanden.

61.

Die Empfindungen des Bewußtseyns (40. 1. 2.) werden dem Gehirn zugeschrieben. Eben dieses findet in Ansehung der Empfindungen statt, die von dem besondern Zustande des Wollens und der verschiedenen Arten desselben entstehen (40. 3), wofern dieselben nur mäßig sind. Sind sie aber heftig, so werden sie oft denenjenigen Theilen selbst zugeschrieben, in welchem ihre Wirkungen hervorgebracht werden, als dem Herzen und den Werkzeugen des Athemholens. Die Empfindungen

dungen hingegen, die von dem allgemeinen Zustande der Wirkung, oder den besondern Wirkungen, oder einem Bewußtseyn der hervorgebrachten Wirkungen, und von den Bewegungen der verschiedenen Theile des Körpers entstehen (40. 4. 5.), werden selten mit einer größern Genauigkeit gewissen Theilen, sondern meistentheils unbestimmt einem ganzen Gliede zugeeignet. Was die besondere Wirkung gewisser Muskeln anbetrifft, so sind wir uns derselben nicht weiter als blos nur in dem Fall bewußt, wenn ihre Zusammenziehung krampfigt ist.

62.

Wir sind geneigt, unsere Empfindungen als in einem Gegenstande vereinigt, zu verbinden, und wir bilden hierdurch dasjenige, was man verbundene oder **zusammengesetzte** (complex) **Ideen** nennet.

63.

Wir vergleichen unsere verschiedene Empfindungen, und erlangen dadurch neue Empfindungen von den **Verhältnissen** (Relation) der Dinge.

64.

Wenn Empfindungen, die wir schon vorher empfangen haben, durch die nämlichen Gegenstände wieder erneuert werden, so erfolgt dieses gemeiniglich mit einem Bewußtseyn, daß wir sie bereits vorher einmal empfangen haben. Wir nennen dieses das **Vermögen des Erinnerns** oder die **Erinnerungskraft** (Reminiscence).

65.

Perceptionen, die wir schon ehedem empfangen ha-

den, können wieder ohne die Gegenwart oder die Wirkung des Gegenstandes, welcher vorher Gelegenheit zu denselbigen gegeben hat, hervorgebracht werden. Ist dieses nun mit dem Bewußtseyn von einem Unterschiede zwischen der Lebhaftigkeit und Stärke dieser zwey Perceptionen, und vornehmlich mit dem Bewußtseyn von der Abwesenheit des ursprünglichen Gegenstandes verbunden, so nennt man eine solche erneuerte Perception eine **Idee**: Das Vermögen aber, wodurch diese Erneuerung hervorgebracht wird, pflegen wir mit dem Namen des **Gedächtnisses** (Memory) zu belegen.

66.

Gleichfalls können auch ehemals empfangene Perceptionen, ohne die Gegenwart des ursprünglichen Gegenstandes, auf eine solche Weise erneuert werden, daß die Seele keinen Unterschied zwischen der ursprünglichen und der erneuerten Perception entdecket; daher denn eine solche Erneuerung allemal mit der Ueberredung verknüpft ist, daß der Gegenstand wirklich zugegen sey. Das Vermögen, wodurch eine solche Erneuerung hervorgebracht wird, nennen wir die **Einbildungskraft** (Imagination) in einem genauen Verstande.

67.

Die Erinnerungskraft (Reminiscence) hängt von der Stärke oder der öftern Wiederholung der bereits ehemals erregten oder vorhergegangenen Empfindung ab.

68.

Das Gedächtniß hängt von einer Verbindung oder

Associa-

Association der Perceptionen ab, welche dadurch entstehet, daß man diese Perceptionen öfters unmittelbar nach einander wiederholet, daß ferner diese Perceptionen Theile von den nämlichen verbundenen (complex) Ideen sind, und daß ihre Verhältnisse unter einander bemerket werden. Das Gedächtniß ist gemeiniglich solchen Associationen treu, oder behält dieselben auf; allein es erfolgt dieses in verschiedenen Personen, nach der Anzahl und Wichtigkeit der bemerkten Verhältnisse, ferner nach der seltenern oder öfterern Wiederholung der Empfindungen und der Bemerkung ihrer Verhältnisse unter einander, und endlich nach den verschiedenen Beschaffenheiten des Gehirns, die uns aber sehr wenig bekannt sind, auch in einem stärkern oder geringern Grade.

69.

Die Einbildungskraft scheint allemal von innerlichen, das ist von solchen Ursachen abzuhängen, die auf das Gehirn wirken.

70.

Das Gedächtniß und die Einbildungskraft pflegen bloß die Ideen des Gesichts und Gehörs deutlich und vollkommen zu erneuern. Alle andere Ideen von Empfindungen werden entweder unvollkommen, oder ganz und gar nicht erneuert; hingegen aber können alle andere mit den Ideen des Gesichts und Gehörs so associiret werden, daß diese letztern Zeichen der erstern werden. Wenn das Gedächtniß diese Zeichen erneuert, so erneuert dasselbe auch in so weit die zu diesen Zeichen gehörende Idee, daß dadurch gleichfalls die verschiedenen Associationen und Verhältnisse dieser Idee, ferner

auch in einem gewissen Grad das Vergnügen oder der Schmerz, der vorher mit den Empfindungen selbst verknüpft war, und besonders diejenigen Gemüthsbewegungen, oder auch Bewegungen des Körpers mit erneuert werden, welche die Empfindungen ehedem schon hervorgebracht haben.

71.

Fast alle unsere Empfindungen oder vielleicht alle dieselben sind entweder angenehm oder schmerzhaft.

72.

Die Benennungen **angenehm** (pleasant) und **schmerzhaft** (painful) sind gemeiniglich Gattungsnamen, deren jeder eine große Anzahl von verschiedenen Arten in sich begreifet, von denen es scheint, daß solche wieder unter verschiedene Gattungen eingetheilt werden müssen.

So kann man zuerst unsere Empfindungen in diejenigen, die wir verlangen und wünschen, und in solche abtheilen, die uns zuwider sind, und die wir verabscheuen.

Unter denen die wir verlangen, können wir diejenigen, welche von Eigenschaften entstehen, die wir andern Körpern zurechnen, wieder von denenjenigen Ideen unterscheiden, die wir gänzlich unserm eigenen Ich zuschreiben. Die ersten derselben kann man im genauen Verstande mit dem Namen der **gefälligen Ideen** (agreeable), die letztern aber mit dem Namen der **angenehmen** (pleasant) belegen. — Auf gleiche Weise können wir wieder unter den Empfindungen, die wir verabscheuen, die **widrigen** (disagreeable), und die **schmerzhaften** (painful), von einander unterscheiden.

scheiden. Diese letztern aber müssen wieder von denenjenigen Empfindungen eines Widerwillens oder Abscheues abgesondert werden, welche gewisse Empfindungen des Bewußtseyns, als zum Beyspiel die Empfindung der Schwäche, Müdigkeit, Schwierigkeit und so weiter, zu begleiten pflegen, und sonderlich von derjenigen Empfindung, welche auf eine dunkle Weise gewissen innerlichen Theilen zugeschrieben wird, und die wir mit dem Namen der **Angst** (Anxiety) zu belegen pflegen. Man kann diese letztere mit dem Namen der **unangenehmen** (uneasy) belegen, und es kann dieselben jedermann von denen in einem genauern Verstande sogenannte **schmerzhaften** (painful) Empfindungen unterscheiden. Diese letztern scheinen allezeit Empfindungen des Eindrucks zu seyn, die ziemlich genau einem besondern Theil zugeschrieben werden.

Wir haben auf diese Art einen Grund und eine Richtschnur, die verschiedenen Gattungen von Empfindungen, welche wir verlangen, und die Gattungen, die wir verabscheuen, von einander zu unterscheiden, und auch uns der Ausdrücke, durch die wir diese verschiedenen Gattungen und Arten bezeichnen, mit einer größern Genauigkeit und Bestimmtheit zu bedienen. Allein es kann dem ohnerachtet die genaue Bestimmung der Gränzen dieser Gattungen und die Eintheilungen der verschiedenen Arten noch immer schwer seyn; so daß wir nicht gewiß seyn können, den Empfindungen ihren eigentlichen rechten Namen überall mit völliger Genauigkeit und Schicklichkeit beyzulegen.

73.

Es würde hier keinen großen Nutzen schaffen, wenn ich die **gefälligen** (agreeable), oder **widrigen** und **misfälligen** (disagreeable), und auch selbst die **vergnügenden** (pleasant) Empfindungen von einander unterscheiden wollte; und es gehöret die Erzählung der **unangenehmen** (uneasy) und **schmerzhaften** (painful) Empfindungen, ob soche gleich weit wichtiger ist, in die Pathologie. Ich halte es unterdessen für schicklich und dienlich, hier folgende wenige Erinnerungen darüber mitzutheilen.

74.

Empfindung und Wirkung werden, so lange sie in gewissen Gränzen bleiben, allemal gewünscht; und der Mangel von Empfindung, oder unvollkommene und undeutliche Empfindungen sind uns jederzeit zuwider. So sind uns auch bey einer Wirkung und Verrichtung von jeglicher Art, die Empfindungen von Schwäche und Schwierigkeit unangenehm.

75.

Bey Empfindungen des Eindrucks (37) hängt der Umstand, ob sie vergnügend oder schmerzhaft sind, allemal von dem Grade der Gewalt des Eindrucks, mit Rücksicht auf die größere oder geringere Empfindlichkeit desjenigen Körpers ab, bey welchem dieser Eindruck geschiehet.

76.

So wie Eindrücke dadurch, daß sie oft wiederholet werden, schwache Empfindungen (54) hervorbringen, so können auch wieder Eindrücke, die im ersten Anfang

Schmerz

Schmerz erregen, durch eine öftere Wiederholung in angenehme und vergnügende, die vergnügenden aber auf eben diese Weise wieder in unschmackhafte und unangenehme verändert werden. Daher entstehet in Ansehung dessen, was die mäßigen Eindrücke betrifft, das Vergnügen der Neuheit, das Verlangen nach Abwechslung, und das Verlangen die Stärke vergnügender Eindrücke zu vermehren.

77.

Es giebt eine gewisse Beschaffenheit der Eindrücke, welche dieselben zu Gegenständen des Verlangens oder Abscheues macht, die man nicht mit Gewißheit der verschiedenen Stärke dieser Eindrücke zuschreiben kann. Wir nennen diese Beschaffenheit die **Eigenschaften** (Quality) **der Eindrücke.**

78.

Auch werden Eindrücke oft Gegenstände des Verlangens oder Abscheues und Widerwillens, durch ihre Verbindung, Folge und Verhältnisse.

79.

Nie entstehen Empfindungen ursprünglich in der Seele, ohne daß nicht eine gewisse Veränderung in dem Zustande des Körpers hervorgebracht wird.

80.

Gewisse Eindrücke und gewisse Zustände des Körpers können eben so wie diejenigen Eindrücke, welche die Empfindungen des Bewußtseyns hervorbringen, beyderseits auf das Nervensystem wirken, ohne daß sie dabey eine Empfindung verursachen.

Erster Abschnitt.

Zweytes Hauptstück.

Von den Wirkungen der bewegenden oder Muskelfasern.

81.

Es sind die bewegenden Fasern (29. 4) in so weit als wir dieselben bis jetzo kennen, blos von einer einzigen Art, und sie sind in allen und jeden Theilen von der nämlichen Beschaffenheit, als wir sie in den am meisten bekannten Muskeln finden. Es wird daher unter denen Namen der **bewegenden Fasern** und der **Muskelfasern** die nämliche Sache verstanden.

82.

Man glaubt, daß eine Muskelfaser eine besondere Organisation besitzet, die von der Organisation der einfachen festen Fasern (7) sowohl, als von der von den markigten Fasern in jedem andern Theil des Nervensystems (30) verschieden ist. Es ist aber bis jetzt noch nicht bekannt, worinnen diese besondere Organisation eigentlich bestehet.

83.

Eine Muskelfaser besitzt ein Vermögen sich zusammen zu ziehen, das von dem ähnlichen Vermögen der einfachen festen Theile, oder aller und jeder unbelebten elastischen Fasern, vornehmlich darinnen verschieden ist, daß die Zusammenziehung einer Muskelfaser durch solche Ursachen erreget wird, welche gar nicht auf die genannten Fasern wirket. Es wird nämlich

die

die Zusammenziehung einer Muskelfaser dadurch erreget, wenn sie ausgedehnet wird; und es wird eine Zusammenziehung zu der Zeit hervorgebracht, in der die sie ausdehnende Kraft noch immer auf sie zu wirken fortfähret. Auch wird diese nämliche Zusammenziehung gleicher Gestalt durch verschiedene äußerliche an sie gebrachte Dinge erreget, deren Wirkungsart wir nicht bemerken, ob wir gleich unterdessen von ihnen soviel wissen, daß dieselben nicht von einer solchen Beschaffenheit sind, daß sie auf unbelebte elastische Fasern und Körper wirken.

Man hat das Vermögen der Zusammenziehung (Contractility) der Muskelfaser, in Rücksicht auf diejenigen Ursachen, durch welche dasselbe erreget werden kann, mit dem Namen der **Reizbarkeit** (Irritability) beleget.

84.

Es ist die Kraft und Stärke der Zusammenziehung bey den Muskelfasern oft viel größer, als die Stärke der Ursachen, welche diese Zusammenziehung hervorbringen.

85.

Es zeigt sich das Vermögen der Zusammenziehung der Muskelfasern (83), vornehmlich in lebendigen Körpern, hört mit dem Leben, oder bald nach dem Tode auf, und wird wahrscheinlicher Weise nie anders, als mit dem Leben und da hervorgebracht, wo ein Leben statt findet. Daher belegen es einige Schriftsteller mit dem Namen der **Lebenskraft** (*Vis vitalis*, vital power), und die mit diesem Vermögen begabten

Muskel-

Muſkelfaſern mit dem Namen der **lebendigen feſten Theile** (*Solida viua,* Living ſolids *).

86.

Man hat angenommen, daß das Vermögen ſich zuſammen zu ziehen (83. 84 und 85) den Muſkelfaſern, unabhängig von ihrer Verbindung mit den andern Theilen des Nervenſyſtems eigen ſey; und daſſelbe aus dieſem Grunde mit dem Namen der **angebohrnen Kraft** (vis inſita) belegt. Ich will es hier die **eigentliche** oder **innere Kraft** (inherent power **) nennen.

87.

Es kann die Zuſammenziehung der Muſkelfaſern durch gewiſſe Dinge erreget werden, die ſowohl an andere Theile des Nervenſyſtems, als auch an die Muſkeln angebracht werden. Da man nun die Wirkungen dieſer an andere Theile des Nervenſyſtems angebrachten Dinge, dadurch verhindern kann, wenn man die Nerven zwiſchen dem Ort, wo die äußerlichen Dinge an die Nerven angebracht worden ſind, und den Muſkel, der beweget werden ſollte, unterbindet; ſo macht man daraus den Schluß, es könne die Zuſammenziehung der Muſkelfaſern durch eine Kraft erreget werden, die denſelbigen durch eine längſt der Nerven fortgepflanzten Bewegung mitgetheilet wird. Man pflegt dieſe Kraft mit dem Namen der **Nervenkraft** (*vis neruea,* nervous power) zu belegen.

88.

Dieſe ebengedachte Nervenkraft (87) wird gemeiniglich

*) Man ſehe *Gaubius* Patholog. 169. 170.

**) Man ſehe *Haller.* prim. lin. 400.

niglich durch den Willen zur Bewegung bestimmt. Man glaubt, daß derselbe Wille in dem Gehirn allein (33) wirket, und von der Empfindung und andern Veränderungen des Denkens abhänget. Ich nenne diese Kraft, die man vornehmlich der Seele zuschreibt, und welche blos in dem Gehirn wirket, die **animalische Kraft** (animal power).

89.

Man muß die Leichtigkeit, mit welcher die Zusammenziehung der Muskelfasern erreget wird, und die Kraft, mit welcher diese Zusammenziehung ausgeübt werden kann, wohl von einander unterscheiden. Wir nennen die erstere die **Beweglichkeit** (mobility), die letztere aber die **Stärke** oder **Lebhaftigkeit** (vigour) der Muskelfasern. Beyde hat man irriger Weise unter dem Namen der **Reizbarkeit** (Irritability) verwechselt.

90.

Es können die Beweglichkeit und Stärke der Muskelfasern (89), beyde durch verschiedene Mittel erreget oder vermindert werden. Alles das, was die Zusammenziehung der Muskelfasern vermehren kann, wird ein **Reiz** (Stimulus) genennet; so wie man die Mittel eine solche Zusammenziehung der Muskelfasern zu erregen überhaupt mit dem Namen der **reizenden Kräfte** (stimulant power) beleget. Diejenigen Mittel hingegen, welche die Beweglichkeit und Stärke der Muskelfasern vermindern, werden **beruhigende Kräfte** (sedative power) genennet.

91.

Man glaubt, daß die eigentliche oder innere Kraft

(86)

(86) in gewissen Muskelfasern lebhafter, beweglicher und dauerhafter als in andern sey.

92.

Die innere Kraft der Muskelfasern, oder die von derselben abhängende Zusammenziehung kann durch gewisse äußerlich, entweder an die Muskeln selbst, oder an die mit denselben verbundenen Nerven, angebrachte Dinge erreget werden. In jedem Fall aber sind die Wirkungen, die diese äußerlich angebrachte Dinge hervorbringen, so genau die nämlichen, daß uns dieses den Schluß zu machen erlaubt, daß sowohl die in den Nerven, als die in den Muskelfasern befindliche Materie beyde von der nämlichen Art sind.

93.

Es sind die Muskelfasern gegen gewisse Eindrücke empfindlich, und es sind dieselben auch auf andere Art Werkzeuge der Empfindungen des Bewußtseyns (40. 4. 5.). Auch dieser Umstand bewegt uns zu glauben, daß die Muskelfasern aus der nämlichen Materie bestehen, welche das Subject der Empfindung in andern Theilen des Nervensystems ist (39).

94.

Aus denen hier (92 und 93) gemeldeten und auch aus andern Gründen scheint es mir wahrscheinlich, daß die Muskelfasern als eine Fortsetzung der markigten Substanz des Gehirns und der Nerven anzusehen sind, wie ich dieses bereits oben (29) angeführet habe.

95.

Ohnerachtet die Muskelfasern aus der nämlichen

Mate-

Materie als die Nerven bestehen, so zeigen diese letztern doch deswegen kein Vermögen sich zusammen zu ziehen, weil dieselben nicht die besondere Organisation der ersten (82) besitzen.

96.

Es können die Nervenkräfte (87) und die von mir sogenannte innere Kraft (86), beyde einige Zeit ohne eine Verbindung der Nerven oder Muskeln mit dem Gehirn fortdauern; und es bleiben dieselben auch in ganzen oder unzertheilten Körpern noch einige Zeit übrig, nachdem das Leben dem Anschein nach aufgehöret hat. Beyde diese Kräfte hingegen sind dem Ansehen nach in diesen Stücken von gleicher Dauer, und es scheint auch keine derselben lange Zeit außer nur in ungetheilten oder ganzen und lebendigen Körpern fortzudauern.

97.

Es scheint aus dem, was ich hier (92 bis 96) gesagt habe, wahrscheinlich, daß die Nerven- und von mir sogenannten innern Kräfte der Fasern in etwas oder in gewisser Rücksicht von der nämlichen Natur sind. Und auf gleiche Weise ist es auch wahrscheinlich, daß in unzertheilten und lebendigen Körpern beyde, sowohl die Nervenkräfte als die innern, beständig von den animalischen (animal powers) abhängen (88).

98.

Es hänget das Zusammenziehungsvermögen der Muskeln nicht unmittelbar von der Bewegung des Blutes ab, weil solches in vielen Thieren auch alsdenn noch fortzudauern pfleget, wenn alle Bewegung des Blutes bey denselbigen aufgehöret hat.

99.

Auch ist die Zusammenziehung der Muskelfasern nicht dem Aufschwellen von gewissen Bläschen, aus denen sie bestehen, oder einem andern ähnlichen Bau zuzuschreiben, weil die Verkürzung solcher Fasern bey ihrer Zusammenziehung oft weit größer ist, als dieses bey dem gedachten Bau statt finden kann.

100.

Da die Stärke der Zusammenziehung in den Muskelfasern lebender Thiere weit größer, als in den ähnlichen Fasern bey todten Thieren ist, so wird es aus diesen und andern Gründen wahrscheinlich, daß die Ursache der Zusammenziehung der Muskeln blos eine Vermehrung der nämlichen Kraft ist, welche das Vermögen der Zusammenziehung bey den einfachen festen Theilen und andern unbelebten elastischen Fasern und Körpern hervorbringt. (Siehe *Haller* prim. lin. 407. 408.)

Ist diese Meynung gegründet, so kann man hieraus auch die Ursache angeben, warum die Kraft der Zusammenziehung bey den Muskelfasern stärker, als bey den markigten Fasern in irgend einem andern Theil des Nervensystems ist; obgleich im Uebrigen beyde Arten von Fasern (man sehe 94) aus der nämlichen Art von Materie bestehen.

101.

Es besitzen die Muskelfasern in lebendigen und gesunden Thieren eine beständige Neigung sich zusammen zu ziehen; und ich belege diese Neigung mit dem Namen der **Spannkraft** oder **tonischen Kraft** (Tone, tonic power) der Muskelfasern.

102.

Diese tonische Kraft der Muskelfasern setzet nothwendiger Weise voraus, daß sich dieselben beständig in einem Zustande der Ausdehnung über ihren natürlichen oder über denjenigen Zustand befinden, worinnen sie am meisten zusammengezogen sind. Und in diesem Zustande werden sie beständig durch die Wirkungen der ihnen entgegen wirkenden Muskeln (antagonists), durch die Schwere der Theile, die sie unterstützen, durch die Feuchtigkeiten, welche die Höhlungen, die sie umgeben, ausdehnen, und endlich durch ihre Verbindung mit solchen ausgedehnten Höhlungen, vornehmlich den Blutgefäßen, erhalten.

103.

Da, wie wir oben (83) gezeigt haben, die Ausdehnung der Muskeln zu einem Reiz (90), oder einer solchen Ursache wird, welche die Zusammenziehung der Muskelfasern erreget, so schließen wir daraus, daß die Spannkraft oder tonische Kraft (101) in diesen Muskelfasern, wenn alle übrige Umstände gleich sind, mit der größern oder geringern Spannung derselben im Verhältniß stehen wird (102).

104.

Wenn die innere Kraft (98) der Muskelfasern von den Nerven- und animalischen Kräften abhänget, diese letztern aber durch verschiedene Mittel vermehret oder vermindert werden können, so muß auch die tonische Kraft, als ein Stück der innern Kraft, einigermaßen mit der Beschaffenheit der Nerven- und animalischen Kräfte im Verhältniß stehen.

105.

Hängt die tonische Kraft einer Muskelfaser mehr von dem Zustande ihrer Spannung (103), als von dem Zustande der Nerven- und animalischen Kräfte (104) ab, so werden dergleichen Fasern mehr durch Veränderungen des Zustandes der Spannung, als durch Veränderungen des Zustandes der Nerven- und animalischen Kräfte verändert und davon angegriffen werden; und wieder im Gegentheil u. s. w.

106.

Die Kraft der Zusammenziehung oder die Lebhaftigkeit und Stärke der Muskelfasern, wird allemal mit der Summe der Kräfte des Reizes, und der Lebhaftigkeit und Stärke der animalischen, Nerven- und innern Kräfte dieser Fasern im Verhältniß stehen.

107.

Es scheint die Beweglichkeit der Muskelfasern (89) oft durch solche Ursachen vermehret zu werden, welche die Lebhaftigkeit und Stärke dieser Fasern schwächen. Es wird daher auch eine solche Beweglichkeit der Muskelfasern durch die Verminderung der Spannung, und durch solche Ursachen hervorgebracht, welche die animalischen, Nerven- und innern Kräfte schwächen.

108.

Die gewöhnliche Zusammenziehung der Muskelfasern ist von Natur schon geneigt, von freyen Stücken mit einer Erschlaffung oder Ausdehnung dieser Fasern abzuwechseln.

109.

Diese abwechselnde Zusammenziehungen und Erschlaf-

schlaffungen der Muskelfasern erfolgen leicht in den geraden Muskeln und in dem Herzen, und dieses auch selbst alsdenn, wenn ein Reiz in einem fort auf sie wirket. In solchen Muskelfasern hingegen, welche gewisse Höhlungen umgeben, als in dem Canal der ersten Wege, der Urinblase u. s. w. zeigen sich die gedachten abwechselnden Bewegungen nicht eher, als bis ein gewisses Stück der Muskelfasern ausgeschnitten und von den übrigen abgetrennet worden ist.

110.

Man siehet aus dem Unterschied, welcher zwischen der Beschaffenheit eines Muskels, der durch seine innern Kräfte (inherent powers) zusammengezogen ist, indem das Glied, zu dem dieser Muskel gehet, durch eine äußerliche Gewalt beweget wird, und zwischen dem Zustande dieses nämlichen Muskels, wenn solcher durch die Kräfte des Willens zusammengezogen wird, statt findet, daß in den Muskeln ein Zustand von Erschlaffung ohne eine Ausdehnung derselben vorhanden seyn kann.

111.

Es giebt einen gewissen Zustand der Zusammenziehung der Muskeln, der nicht von freyen Stücken geneigt ist, mit einer Erschlaffung abzuwechseln, und worinnen noch darzu die Fasern nicht leicht ausdehnenden äußerlich an sie angebrachten Kräften nachgeben. Ein solcher Zustand der Zusammenziehung wird ein **Krampf** (Spasmus) genennet.

112.

Werden Muskeln zu einer Zusammenziehung durch widernatürliche Ursachen gereizet, und mit einer ungewöhnlichen Geschwindigkeit und Gewalt zusammen-

gezogen, vornehmlich aber wenn die mit einer Erschlaffung abwechselnde Zusammenziehungen öfters und widernatürlich, oder krankhaft wiederholet werden, so pflegt man dergleichen Bewegungen mit dem Namen der **Zuckungen** (Convulsions) zu belegen.

113.

Wenn die Zusammenziehungen der Muskeln mit einer ungewöhnlichen Gewalt ausgeübet, und dergleichen Zusammenziehungen oft wiederholet werden, so entstehet in diesen Muskeln in kurzer Zeit eine unangenehme Empfindung, und sie werden schwächer. Auch selbst alsdann wenn die Zusammenziehungen von Muskeln zwar nicht mit einer ungewöhnlichen Gewalt geschehen, jedoch aber sehr oft und dieses eine lange Zeit nach einander, ohne daß sie im geringsten darzwischen nachlassen, erneuert werden, pfleget in diesen Muskeln eine unangenehme Empfindung zu entstehen, und es werden dieselben schwächer.

114.

So lange die Zusammenziehung der Muskeln in gewissen Gränzen in Ansehung ihrer Kraft, Zahl und Dauer bleibt, so pfleget die öftere Wiederholung dieser Zusammenziehung zu machen, daß dieselbe mit einer größern Leichtigkeit und Kraft erfolget.

115.

Sind nicht diejenigen Zusammenziehungen der Muskeln, welche durch die Wirkungen der animalischen Kräfte geschehen, auch vorzüglich und auf eine besondere Weise geneigt, durch eine öftere Wiederholung unangenehm und schmerzhaft und schwach zu werden?

Zweyter

Zweyter Abschnitt.
Drittes Hauptstück.
Von den Verrichtungen des Gehirns.

116.

Es erhellet aus den Wirkungen, welche die Unterbindung der Nerven und die Zerstörung des Zusammenhangs und Fortgangs derselben hervorzubringen pflegen, daß, so lange diese Nerven unverletzt sind, Bewegungen von dem Gehirn zu den andern Theilen, und von den letztern wieder zu dem Gehirn fortgepflanzet und mitgetheilet werden können. Eben diese Versuche zeigen auch, daß das Gehirn (29. 1) das Werkzeug des Empfindens und Wollens, und der verschiedenen intellectuellen Wirkungen sey, die zwischen dem Empfinden und Wollen, oder dem Entschluß der Seele statt finden. Alles dieses aber wird noch durch die Wirkungen bestätiget, welche die organischen Krankheiten des Gehirns auf die intellectuellen Kräfte zeigen.

117.

Auf diese Weise ist das Gehirn als der Sitz und das Werkzeug der Empfindung (Sensorium), oder dasjenige körperliche Werkzeug anzusehen, das auf eine mehr unmittelbare Weise mit der Seele verbunden ist. Und in so ferne, als ein körperliches Werkzeug dabey angewendet wird, sind alle Wirkungen des Denkens, die zu Folge einer Empfindung entstehen, als Wirkungen des Gehirns anzusehen, und es werden dieselbigen durch die verschiedene Beschaffenheit und Zustand des Gehirns abgeändert und verändert. Man

sehe *Boerhaave* Instit. med. 581. — *Haller* prim. lin. 570. *Gaubius* Pathol. med. 523. und auch unten §. 122).

118.

Da gewisse Eindrücke, wie wir bereits oben gesagt haben (80) auf das Nervensystem wirken, ohne irgend eine Empfindung dabey vorzubringen, und da zu gleicher Zeit schwerlich eine Verbindung zwischen den verschiedenen Theilen des Nervensystems anders, als vermittelst des Gehirns statt findet; so wird es gleichfalls hierdurch wahrscheinlich, daß das Gehirn, vermöge seiner Organisation so eingerichtet ist, daß dasselbe die in einem Theile des Nervensystems entstehenden Bewegungen andern Theilen dieses Systems mittheilen kann. Und da nun auch diese mechanischen Mittheilungen der Bewegungen verschiedene Wirkungen nach dem verschiedenen Zustande des Gehirns selbst hervorbringen; so schließen wir aus dem allen, daß man das Gehirn als ein körperliches Werkzeug anzusehen hat, welches eine verschiedene Beschaffenheit annehmen, und hierdurch auch einen beträchtlichen Einfluß in die meisten Erscheinungen haben kann, die man in dem Nervensystem bemerket.

119.

Es wird die Verrichtung des Gehirns wodurch die verschiedenen Theile des Körpers beweget werden, durch verschiedene Ursachen, oder durch die nämlichen Ursachen erreget, die nur unter verschiedenen Umständen wirken.

1) Vornehmlich geschiehet dieses durch den Willen, welcher die Bewegung gewisser Theile als Mittel zu der Erreichung eines Endzwecks ordnet.

Da

Da die Bewegung gewisser Theile zu verschiedenen Absichten eingerichtet ist, so sind wir uns dessen, daß wir diese Absichten erreichen wollen, so wie sie uns gelegentlich vorkommen, und in so weit auch der Bewegung derjenigen Theile bewußt, durch die wir diese Absichten zu erfüllen wünschen. Allein in solchen Fällen, wo die Bewegung der Theile mit einer einzigen oder bloß mit einigen wenigen Empfindungen verknüpft ist, folgen die zu der Erreichung der von uns gewünschten Absichten nöthigen Bewegungen auf diese Empfindungen, ohne daß wir uns dessen bewußt sind, daß wir dieselben besonders wollen. Und wenn wir nicht uns immer in der Uebung erhalten haben, die Bewegungen zu der Erreichung verschiedener Absichten einzurichten, so verlieren wir das Vermögen solches zu thun, und es werden sodann die Bewegungen unvermeidlich mit denenjenigen Empfindungen verbunden, welche eine lange Zeit hindurch allein zu denselben Gelegenheit gegeben haben. In den meisten von denenjenigen Bewegungen, die wir mit dem Namen der **willkührlichen** (voluntary motions) belegen, sind wir uns mehr dessen, daß wir den uns vorgesetzten Endzweck wollen, als der dadurch hervorgebrachten Bewegungen bewußt. Und unter denen hervorgebrachten Bewegungen haben wir vornehmlich das Bewußtseyn der Bewegungen eines ganzen Gliedes, oder der allgemeinen Wirkung, und nur sehr wenig der vielen besondern Bewegungen, welche sich, um diese allgemeine Wirkung hervorzubringen, vereinigen. Nie aber erstrecket sich unser Bewußtseyn auf die besondern einzelnen Muskeln, deren man sich bey einer solchen Bewegung bedienet.

2) Es wird die Wirkung des Gehirns durch die mehr allgemeinen und heftigen Arten des Wollens erreget, welche wir mit dem Namen der Gemüthsbewegungen (Emotions) und Leidenschaften (Passions) belegen. Bey solchen Gelegenheiten ist das Bewußtseyn dessen, daß man die besondern hervorgebrachten Bewegungen will, allezeit viel weniger deutlich, und in manchen Fällen wird dasselbige gar nicht bemerket. Von der letztern Art sind vornehmlich die meisten von denenjenigen Bewegungen, wodurch wir die Leidenschaften durch die Gesichtsfarbe, und Stellung und Bewegung des Körpers ausdrücken.

3) Die Wirkung des Gehirns zu den Bewegungen der verschiedenen Theile des Körpers, wird ferner durch die Geneigtheit der menschlichen Natur zu der Nachahmung hervorgebracht. Diese Nachahmung ist zuweilen unwillkührlich, und oft sind wir uns derselben gar nicht bewußt; und das Bewußtseyn, welches dabey statt findet, erstrecket sich oft bloß auf den allgemeinen Endzweck: so daß wir uns dabey der besondern hervorgebrachten Bewegungen entweder gar nicht, oder wenigstens bloß als einer allgemeinen Wirkung bewußt sind.

4) Eben so erfolgt diese Erregung der Wirkung des Gehirns, zur Bewegung verschiedener Theile des Körpers, durch Arten des Verlangens oder Appetite, die auf gewisse äußerliche Gegenstände gerichtet sind, und von einer Empfindung entstehen, ohne daß dabey das geringste Nachdenken statt findet, welches uns zu einem gewissen Endzweck oder Absicht leitet; oder wenigstens, ohne daß wir irgend zuerst einen andern Endzweck dabey, als

als nur denjenigen haben, daß wir unser Verlangen zu erfüllen wünschen.

5) Ueberdieses wird auch die oft gedachte Wirkung des Gehirns durch gewisse Neigungen (Propensities), oder Wünsche erreget, uns von einer unangenehmen oder schmerzhaften Empfindung zu befreyen: zu Folge welcher denn Bewegungen erreget werden, die nicht auf einen äußerlichen Gegenstand gerichtet, sondern auf den Körper selbst eingeschränket sind.

Diese Bewegungen werden nicht vorher gesehen, wir sind uns auch nicht bewußt, irgend etwas anders, als nur die allgemeine Wirkung zu wollen. Die vornehmsten der Bewegungen von dieser Art sind die Bewegungen des Niesens, Hustens, Seufzens, Schluckens, Erbrechens, der Ausleerung des Urins und der Excremente, des Gähnens, Ausdehnens (Pandiculation) und diejenigen Bewegungen der Unruhe und Schlaflosigkeit, welche der Schmerz und andere unangenehme Empfindungen hervorzubringen pflegen. Das Weinen und Lachen sind Ausdrücke von Gemüthsbewegungen und Leidenschaften.

Bey allen diesen, sowohl als bey den Bewegungen, die durch Appetite hervorgebracht werden (no. 4.), ist auch ein gewisses Wollen mit vorhanden. Denn es können diese Bewegungen nicht nur oft durch ein anderes Wollen oder Entschluß, der in uns entstehet, verhindert werden, sondern es sind auch die verschiedenen Bewegungen, die bey Erfüllung dieser Neigungen erfolgen, immer zahlreicher oder weniger, und mehr oder weniger gewaltsam, je nachdem die Neigung oder das Bestreben mehr oder weniger heftig ist. Sehr oft ist

der Reiz zu solchen Neigungen so beschaffen, daß man demselben ganz und gar nicht widerstehen kann; und es können, woferne der besondere Reiz, der zu der Entstehung dieser Bewegungen eigentlich nothwendig ist, mangelt, dieselben durch keinen Entschluß oder Wollen hervorgebracht werden.

6. Es können auch die gemeldeten Wirkungen des Gehirns, welche gewisse Bewegungen hervorbringen, noch durch gewisse innerliche Eindrücke erreget werden, die von der Ausübung der Verrichtungen des Körpers selbst entstehen: welche Verrichtungen, diejenigen Fälle ausgenommen, wo sie auf eine ungewöhnliche Art ausgeübt werden, sonst bey uns keine Empfindung, noch auch Bewegungen hervorbringen, welcher wir uns bewußt sind. Hierher gehören die Ursachen der Bewegungen des Herzens und der Schlagadern, der Werkzeuge des Athemholens, des Magens, der Gedärme und vielleicht vieler andern Theile. Man kann in Ansehung der meisten dieser Bewegungen annehmen, daß dieselben die mechanischen Wirkungen von ihren verschiedenen Ursachen sind, welche auf die innere Kraft (inherent power) der Muskelfasern (86) wirken. Allein es ist auch hinlänglich ausgemacht, daß sie zum Theil von einer Wirkung des Gehirns abhängen. Die Wirkungen der Leidenschaften sowohl, als auch der Wirkungen, die von der Zerstörung oder der Zusammendrückung dererjenigen Nerven entstehen, die zu denen zu bewegenden Werkzeugen gehen, dienen hiervon zum Beyspiele und Beweise.

Man glaubt gemeiniglich, daß die unter diesem Artikel erwähnten Bewegungen des Gehirns, nicht mit einem

einem solchen Wollen verknüpft sind, von dem wir ein deutliches Bewußtseyn haben. Es kann unterdessen dieses von den meisten dieser Bewegungen nicht im genauesten Verstande gesagt werden: man kann aber so weit als ein solcher Mangel des Bewußtseyns bey dergleichen Bewegungen statt findet, dieses vielmehr derjenigen Wiederholung zuschreiben, welche uns des Bewußtseyns beraubet (55). Unterdessen können wir aber auch diese Erklärung nicht durchgängig annehmen, weil es von denenjenigen Bewegungen, die den Absichten der Natur zu Folge blos auf einen Reiz entstehen sollen, wahrscheinlich ist, daß solche keine Ausübung des Wollens erfordern: wie dieses bey dem Herzen, Schlagadern und dem Canal der ersten Wege statt findet; da unterdessen die Verrichtung des Athemholens, weil solche zu verschiedenen Endzwecken bestimmt ist, eine solche Verrichtung zu bleiben fortfähret, die dem Einfluß des Willens unterworfen ist.

7) Endlich können die Bewegungen des Gehirns auch noch durch verschiedene gelegentliche Eindrücke von äußerlichen Dingen und durch verschiedene gelegentliche Arten des Zustandes des Körpers, oder gewisser besonderer Theile desselben entstehen, welche Eindrücke nicht nur in den Theilen, auf welche die Eindrücke unmittelbar geschehen, sondern auch in andern entfernten Theilen, auf welche diese Eindrücke blos durch die Darzwischenkunft des Gehirns wirken können, Bewegungen hervorbringen. Einige von diesen Ursachen wirken mit, andere aber ohne eine Empfindung oder Wollen.

120.

Bey allen diesen oder irgend einem jedem der hier

gedachten Fälle, in welchen die Wirkungen des Gehirns statt finden, sehen wir die Art und Weise, wie diese eben gedachte Wirkung erfolget, das ist die mechanischen Mittel nicht ein, durch welche die verschiedenen Ursachen ihre Wirkungen hervorbringen. Wir sehen nichts ein, als daß unser Schöpfer eine solche Einrichtung getroffen hat, zu Folge welcher eine Verbindung zwischen den verschiedenen Ursachen und den daraus erfolgenden Bewegungen statt findet. Zu gleicher Zeit aber bemerken wir auch, daß die in den meisten Fällen von dem Schöpfer bestimmten Verbindungen zu dem Endzwecke der thierischen Oekonomie, und vornehmlich zu dem Endzweck eingerichtet sind, den Körper eine gewisse Zeit in einem gewissen Zustande zu erhalten, und gegen alles das, was ihm schaden oder solche zerstören kann, zu warnen oder uns davon zu benachrichtigen. Diese Beschaffenheit und Einrichtung der thierischen Oekonomie wird von uns mit dem Namen der Natur beleget, und wir bemerken überall in der Einrichtung der thierischen Oekonomie diejenigen **erhaltenden und heilenden Kräfte der Natur** (*vires conseruatrices et medicatrices naturae*), die mit so vielem Recht in den Schulen der Arzneygelehrten berühmt sind.

121.

Von dieser Einrichtung rühret es her, daß nicht nur ein Stoß und andere Ursachen, von denen man annehmen kann, daß sie eine Bewegung hervorbringen, auch wirklich dergleichen Bewegungen in der thierischen Oekonomie erregen, sondern daß auch viele Ursachen, welche die Bewegung zu vermindern scheinen, doch

doch in der That eine Vermehrung der Bewegung in den thierischen Körpern hervorbringen. Auf diese Art werden verschiedene Leidenschaften, welche nach ihrer ersten Richtung die Bewegung vermindern; ferner verschiedene Neigungen (propensities), welche von einer Schwäche und einer Schwierigkeit entstehen, die man bey der Bewegung findet; ingleichen die Abwesenheit von gewöhnlichen Eindrücken, die Ausleerungen und andere Ursachen der Erschlaffung, die Kälte und solche Dinge, die eine betäubende Wirkung besitzen, alle zu Ursachen von beträchtlichen Bewegungen, die in dem thierischen System entstehen.

122.

Da man den Mechanismus des Gehirns, der zu dessen verschiedenen Verrichtungen eingerichtet ist, ganz und gar nicht wahrnimmt; und da ferner auch zugleich nur sehr wenige von diesen Verrichtungen ohne Empfindung und Wollen geschehen, so muß es aus diesen und vielen andern Betrachtungen erhellen, daß der Mechanismus von dem Gehirn (117) zu diesem Endzweck nicht hinreichend seyn würde, wenn derselbige nicht mit einem empfindenden Principium, oder einer Seele verbunden wäre, die beständig in dem lebendigen Körper gegenwärtig ist. Unterdessen ist es doch zu gleicher Zeit nicht sehr wahrscheinlich, wenn man behauptet, daß die Einrichtung und Bewirkung der körperlichen Verrichtungen gänzlich von der Seele, unabhängig von dem Körper und mit einer gewissen Einsicht geordnet und eingerichtet würden, indem solche die Absicht und den Endzweck der Eindrücke empfände, und

solche

solche Bewegungen erregte, welche die nützlichen Wirkungen aller der Ursachen, die auf den Körper wirken, begünstigen und ihre schädliche Folgen verhindern können.

Wir sind uns sicherlich keiner solchen Einrichtung und Wirkungsart der Seele bewußt. Viele Eindrücke bringen ihre Wirkungen ohne Empfindung oder Wollen hervor. In den meisten Fällen, wo ein Wollen oder Entschluß statt findet, erfolgt solches so, daß wir uns der erregten Bewegungen nur wenig, und der darzu angewendeten Werkzeuge ganz und gar nicht bewußt sind. Die Gewalt des Eindrucks ist überall absolut; und es werden die dadurch erregten Bewegungen, nach dieser Stärke und Gewalt des Eindrucks, und andern mechanischen Beschaffenheiten des Körpers, entweder heilsam oder schädlich. Es ist daher der oben vorgetragene allgemeine Grundsatz ungegründet; es ist derselbe nicht nothwendig (man sehe Stahls Vorrede zu Junkers Conspect. med.); und es kann derselbe endlich von keinem Nutzen seyn, ja vielleicht dem System der Arzneykunst Schaden bringen.

123.

Die Wirkung des Gehirns wird oft durch die Gewohnheit (custom and habit) bestimmet und eingerichtet; das ist, nach den Gesetzen, die durch eine öftere und einförmige Wiederholung festgesetzet sind. — (Man sehe oben 43. 54. 55. 56. 5. 60. 3. 68. und 70. in Ansehung der Wirkungen der Gewohnheit auf die Empfindung, und 114 in Ansehung der Wirkung derselben auf die Verrichtungen der bewegenden Fasern.) Ich muß nunmehro noch weiter erinnern: — 1) Daß

die

die Gewohnheit den Grad den Spannung (102. 103) bestimmt, welcher zu der Wirkung der Muskelfasern nothwendig ist. — 2) Daß die Gewohnheit Bewegungen mit gewissen Empfindungen verbindet, die nicht sonst die Ursachen dieser Bewegungen sind; so daß die Wiedererinnerung der Empfindung oder ihrer Ideen, auch die Bewegung wieder erneuert. — 3) Daß die Gewohnheit auch verschiedene Bewegungen associiret, so daß dieselben nicht abgesondert verrichtet werden können, ob solche Bewegungen gleich im übrigen nicht ursprünglich, noch nothwendiger Weise unter sich verbunden sind. — 4) Daß die Gewohnheit den Grad von Stärke und Geschwindigkeit bestimmt, mit welchem Bewegungen verrichtet werden können. — 5) Daß die Gewohnheit die Reihe der Folge in associirten Bewegungen, und die Geschwindigkeit bestimmt, mit welcher diese Bewegungen eine auf die andere folgen. — 6) Daß die Gewohnheit die periodische Widerkunft von gewissen Empfindungen und Bewegungen festsetzet, die nicht ursprünglich zu der Einrichtung des Körpers nothwendig sind. — 7) Daß die Gewohnheit eine genaue und bestimmte Periode zu der Rückkunft von gewissen Empfindungen und Bewegungen bestimmt, welche vermöge der Gesetze der Einrichtung des Körpers geneigt sind, periodisch auch zur andern Zeit ohne eine gewisse Bestimmung wiederzukommen. Von diesen Gesetzen, welche durch die Gewohnheit festgesetzt werden können, werden viele mit Schwierigkeit vermieden; sie sind oft strenge bestimmt, haben einen beträchtlichen Einfluß auf die Wirkung des Gehirns, und regieren die Veränderungen des animalischen Systems. Auf diese Weise sind

alle diejenigen Ursachen, die eine Abweichung von dem gewöhnlichen Grade der Stärke und Gewohnheit (No. 4.) hervorbringen, auch geneigt das Maaß dieser Stärke und Gewohnheit gänzlich zu vernichten. Und auf eben solche Art pflegen auch Ursachen, welwelche eine Abweichung von der gewöhnlichen Ordnung und Geschwindigkeit in der Reihe und Folge der Bewegungen (No. 5.) verursachen, das Vermögen der Seele zu vernichten, diese Ordnung zu befolgen, oder die verschiedenen Bewegungen, welche verrichtet werden sollten, abzumessen. Vielleicht kann man auch auf die hier gedachte Weise die Wirkungen der Schwäche, verschiedener Leidenschaften und einer plötzlichen Rührung oder Eindrucks einigermaßen erklären.

124.

Es scheint das Gehirn, vermöge seines Baues und Einrichtung zu einem abwechselnden Zustande der Ruhe und Wirksamkeit geneigt zu seyn. Man siehet dieses aus dem abwechselnden Zustande des Schlafens und des Wachens. Es ist unterdessen schwer zu entdecken, worinnen diese Einrichtung eigentlich bestehet.

125.

Der gewöhnlichsten Meynung zu Folge ist das Gehirn als ein Absonderungswerkzeug anzusehen, welches eine Feuchtigkeit bereitet, die zu den Verrichtungen und Wirkungen des Nervensystems nothwendiger Weise erfordert wird; und man glaubt ferner, daß diese Feuchtigkeit oder der sogenannte Nervensaft abwechselnd erschöpfet und widersetzet wird, und hierdurch Gelegenheit zu dem abwechselnden Zustande des Schlafens und

des Wachens giebt. Allein es ist diese Meynung mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. 1) Denn erstlich ist es wahrscheinlich, daß der Nervensaft in dem thierischen Embryo eher vorhanden gewesen ist, als die Wirkung des Herzens, oder irgend eine Absonderung (secrètory function) statt finden konnte. — 2) Bey solchen Thieren, welche den Winter hindurch einen nur eine Zeitlang dauernden Tod (temporary death) leiden, dergleichen zum Beyspiel die Fledermäuse sind, wird, wenn solche durch die Wärme wieder zum Leben gebracht werden, die Lebenskraft der festen Theile eher wieder hergestellet, als das Blut seine Flüßigkeit wieder erhält. — 3) Es bleibt der Nervensaft in den Nerven und Muskelfasern lange, nachdem solche von dem Gehirn abgesondert worden sind, und dieses oft alsdenn sogar noch übrig, wenn diese Nerven und Fasern in viele kleine Theile zerschnitten worden sind. — 4) Ohnerachtet es wahr ist, daß das Gehirn unter die Absonderungswerkzeuge gehöret, so kann doch die in demselbigen abgesonderte Feuchtigkeit zu einer andern Absicht bestimmt seyn; und soweit wir diese eben gedachte Absicht einsehen, so muß die darzu geschickte Feuchtigkeit zu der Hervorbringung der Empfindung und Bewegung untüchtig seyn. — 5) Es ist in keinem einzigen Theil des Nervensystems nicht der geringste Anschein von einer Einrichtung und einem Vorrath vorhanden, der zu einer gelegentlichen oder von Zeit zu Zeit erfolgenden Anhäufung der abgesonderten Feuchtigkeit bestimmt seyn könnte; es ist auch kein deutlicher Beweis von dem wirklichen Daseyn einer solchen nur von Zeit zu Zeit und gelegentlich erfolgenden Anhäufung vorhan-

den. — 6) Es stimmen die Erscheinungen, die wir bey dem Schlaf sowohl, als bey dem Wachen wahrnehmen, keinesweges mit der oben gedachten Meynung überein; indem oft alsdenn Schlaf vorhanden ist, wenn die im Gehirn abgesonderte Feuchtigkeit sehr häufig zugegen seyn muß, und auch das Wachen länger dauern kann, wenn gleich die Menge der im Gehirn abgesonderten Feuchtigkeit weit stärker, als gewöhnlich vermindert worden ist. — 7) Endlich werden sowohl der Zustand des Schlafs als der des Wachens, durch viele Ursachen hervorgebracht, von welchen man schwerlich annehmen kann, daß solche auf die Absonderung einen Einfluß haben.

126.

Es kann zwar eine gewisse Zusammendrückung des Gehirns einen gewissen Zustand des Körpers hervorbringen, welcher dem Schlaf ähnlich ist; unterdessen ist aber doch dieser Zustand wieder in einigen Stücken von dem gewöhnlichen Schlaf verschieden. Und es ist ganz und gar kein Grund vorhanden, der uns überzeugen könnte, daß der natürliche und gewöhnliche Schlaf von einer Zusammendrückung des Gehirns herrühret.

127.

Da es also wahrscheinlich ist, daß der Schlaf und das Wachen nicht von einer verschiedenen Menge der Materie des Nervensaftes, die zu der gegenwärtigen Zeit in dem Körper vorhanden ist (125), oder von irgend einigen Ursachen herrühren, welche die Bewegung dieser Materie des Nervensaftes unterbrechen, indem zu gleicher Zeit die Beschaffenheit dieser Materie gar

nicht

nicht verändert wird (126); so bin ich geneigt zu glauben, daß dieser verschiedene Zustand des Schlafs und Wachens von der Natur des Nervensafts herrühren, welcher fähig ist mehr oder weniger beweglich zu werden; daß ferner der Nervensaft vornehmlich in dem Gehirn diese eben gedachte verschiedene Beschaffenheit anzunehmen im Stande ist; und daß endlich der Nervensaft vornehmlich durch diejenige Beschaffenheit, die er in dem Gehirn hat, seine mehr allgemeinen Wirkungen auf den ganzen Körper hervorbringet.

128.

Es kann dieses vielleicht durch die entfernten Ursachen des Schlafs und des Wachens bestätiget werden. Und man bemerket, daß die Kälte, der Mangel von Eindrücken auf die Werkzeuge der Sinne, die Aufmerksamkeit auf eine einzelne Empfindung, oder auf Empfindungen, auf die keine Veränderung in den Gedanken oder Wirkungen folget: ferner die völlige Befriedigung aller heftigen Arten von Verlangen: desgleichen solche Empfindungen und Eindrücke, welche die Beweglichkeit und Kraft der Muskelfasern schwächen: Ausleerungen: eine Erschlaffung: und eine jede heftige, häufige oder lange fortgesetzte Ausübung von den animalischen Kräften: — daß, sage ich, alle diese Dinge, einzeln oder zusammengenommen, als Ursachen wirken, welche den Schlaf hervorbringen.

129.

Auf der andern Seite aber findet man, daß ein gewisser Grad der Wärme: ferner alle Empfindungen der Eindrücke: auch Eindrücke, welche denenjenigen ähn-

lich sind, die Empfindungen hervorbringen: ingleichen alle Empfindungen, welche uns zu Gedanken und Wirkungen leiten: und endlich der vermehrte Umlauf des Blutes in den Gefäßen des Gehirns, alles Ursachen sind, welche den Zustand des Wachens begünstigen oder hervorbringen.

130.

Da die meisten von den obgedachten Ursachen des Schlafs (128) augenscheinlich solche sind, welche die Bewegung in dem Gehirn vermindern, auf der andern Seite aber die Ursachen des Wachens (129) diese Bewegung vermehren; so wird es hieraus wahrscheinlich, daß der in dem Gehirn befindliche Nervensaft in der That eines verschiedenen Zustandes oder Grades von Beweglichkeit fähig ist. Ich will diesen verschiedenen Zustand oder Grad der Beweglichkeit des Nervensaftes hier mit dem Namen des Zustandes der Erregung (Excitement) und der Zusammenfallung (Collapse) belegen; ich muß aber zu gleicher Zeit ausdrücklich erklären, daß ich keinesweges gesonnen bin, durch diese Ausdrücke etwas in Ansehung der Natur des Nervensaftes, oder worinnen dieser verschiedene Zustand desselben eigentlich bestehet, zu erklären oder zu bestimmen.

131.

Man kann diese Sache noch weiter durch die Bemerkung erläutern, daß die von mir sogenannte Erregung des Gehirns (Excitement of the brain) bey verschiedenen Gelegenheiten und zu verschiedenen Zeiten auch in einem verschiedenen Grade vorhanden ist.

Es

Es scheint dieselbe bey gewissen rasenden Personen am stärksten zu seyn, welche eine außerordentliche und ungewöhnliche Stärke besitzen, der Kraft der meisten Eindrücke widerstehen, und nur mit größter Schwierigkeit in Schlaf fallen.

132.

Ein geringerer Grad der Erregung des Gehirns (130) ist in dem gewöhnlichen Zustande des Wachens bey gesunden Menschen vorhanden, wo zwar die Erregung in Ansehung der Verrichtungen des Gehirns allgemein ist, jedoch aber leicht den Schlaf verstattet. — Man kann diese Erregung auf zweyerley Art, als nämlich in Rücksicht auf die mehrern oder geringern Kräfte und Lebhaftigkeit des Körpers, und zweytens auf die größere und kleinere Beweglichkeit und Reizbarkeit desselben betrachten. Diese verschiedene Beschaffenheit und Zustand des Gehirns wird in dem Körper durch Stärke oder Schwäche, Munterkeit oder Trägheit, so wie in der Seele durch Herzhaftigkeit, oder Furchtsamkeit, Munterkeit oder Traurigkeit ausgedrückt.

133.

Es findet ein gewisser Grad des Zusammenfallens (130) bey dem natürlichen Schlaf statt, wenn dieses Zusammenfallen sich so weit erstrecket, daß es die Ausübung der thierischen Verrichtungen gänzlich aufhebet und verhindert, wobey denn auch die Ausübung der Lebens- und natürlichen Verrichtungen zwar fortdauert, jedoch aber beträchtlich geschwächet wird. Das partielle oder sich nur auf einen Theil erstreckende Zusammen-

menfallen, das in dem Gehirn statt finden kann, giebt sich durch diejenige Art von Wahnsinn oder Phantasiren zu erkennen, welche man in demjenigen Zwischenzustande bemerket, der oft zwischen dem Schlafen und dem Wachen vorhanden ist. Und auch selbst im Schlaf ist das Zusammenfallen in Ansehung der animalischen Verrichtungen mehr oder weniger allgemein, daher denn der Schlaf mit Träumen verknüpft, oder ohne solche, so wie wieder die Träume selbst mehr oder weniger lebhaft sind.

134.

Ein noch größerer Grad des Zusammenfallens ist bey den Ohnmachten vorhanden, und es ist solcher in denselben so groß, daß er die Ausübung der Lebensverrichtungen, die zu dem Umlauf des Blutes gehören, gänzlich aufhebt, ohnerachtet der Kraft und des Einflusses der Gewohnheit in solche, und des Umstandes, daß die Theile, durch die sie verrichtet werden, einem beständigen anhaltenden Reiz ausgesetzt sind. Es kann hier dieses Zusammenfallen und verhinderte Wirkung des Gehirns sehr beträchtlich seyn; es bleibt aber dabey immer doch noch ein gewisser Grad von Erregung oder Wirkung des Gehirns so lange übrig, als Reize auf das Gehirn wirken können, welcher Reize ihre Wirkung sich blos auf die Lebenskräfte erstrecket, und so lange als die gewöhnliche Bewegung und Erregung des Gehirns noch immer durch solche Reize wieder hergestellet werden kann.

135.

Wenn das von mir sogenannte Zusammenfallen, oder die verhinderte Wirkung des Gehirns noch vollkomme-

kommener und so beschaffen ist, daß sie nicht wieder gehoben werden kann, so wird dieser Zustand mit dem Namen des Todes beleget.

136.

Man wird aus demjenigen, was ich hier von der Erregung oder Wirkung und dem Zusammenfallen, oder der verhinderten Wirkung des Gehirns gesagt habe, sehen, daß ich glaube, es bestehe das Leben, in so weit als solches körperlich ist, in der Erregung und Wirkung des Nervensystems, und vornehmlich des Gehirns, welches die verschiedenen Theile desselben vereinigt und zu einem Ganzen machet. Da aber noch gewisse andere Verrichtungen des Körpers zu der Unterstützung dieser Erregung nöthig sind, so zeigt uns dieses, daß die Ursachen des Todes von zweyerley Art seyn können; als nämlich einige, die unmittelbar auf das Nervensystem wirken, und die Erregung der Wirkung desselben zerstören; andere aber, die diese nämliche Wirkung nicht geradezu, sondern mittelbar dadurch hervorbringen, daß sie die Werkzeuge und Verrichtungen, die zu der Erregung der Wirkung des Nervensystems nothwendig sind, vernichten. Zu der ersten Art sind vornehmlich alle die verschiedenen Ursachen des Schlafs zu rechnen, wenn solche in einem höhern und stärkern Grade wirken; als die Kälte, solche Leidenschaften, welche die Beweglichkeit der Muskelfasern vermindern, Gifte, und alle Ursachen von einer jeden außerordentlich heftigen Erregung der Wirkung des Nervensystems.

137.

Man kann das, was ich hier gesagt habe, noch wei-

ter aus der Betrachtung des Zustandes der übrigen Theile des Nervensystems außer dem Gehirn, in Rücksicht auf die Erregung und Verhinderung ihrer Wirkung erläutern. Es ist uns unbekannt, daß in den im eigentlichen Verstande sogenannten Nerven (29. 2.) der Nervensaft, irgend eine Veränderung, als nur eine solche erleidet, die genau mit dem Zustande und der Beschaffenheit dieses Nervensaftes in dem Gehirn und den äußern Theilen übereinstimmt. Und es bestehet daher die einzige Verschiedenheit des Zustandes der Nerven, welche Aufmerksamkeit verdient, bloß darinnen, ob diese Nerven mehr oder weniger frey sind (30).

138.

Es wird in den empfindenden Enden der Nerven (29. 3) eine Verschiedenheit der Beschaffenheit des Nervensaftes, durch die verschiedenen oben (56. 2. 3. 4 und 5.) angeführten Ursachen verursacht, indem solche einen verschiedenen Grad von Empfindlichkeit hervorbringen; und es ist wahrscheinlich, daß diese verschiedenen Arten des Zustandes der empfindenden Nervenenden, dem verschiedenen Grad der Erregung und Wirkung in dem Gehirne ähnlich sind, und mit solchem in einer Verbindung stehen.

139.

Auf gleiche Weise können aber auch die von uns sogenannten bewegenden Nervenenden, oder die Muskelfasern (29. 4) sich in Ansehung der Erregung ihrer Wirkung in einer verschiedenen Beschaffenheit befinden. Es ist wahrscheinlich, daß dieselben so beschaffen sind, daß in ihnen ein höherer Grad von Erregung

gung

gung der Wirkung, als in irgend einem andern Theil des Nervensystems statt finden kann, und daß davon ihre Fähigkeit sich zusammenzuziehen abhänget. Dem sey aber wie ihm wolle, so sehen wir doch sehr deutlich ein, daß die Beschaffenheit der Muskelfasern durch Ursachen, die auf ihrr tonische Kraft (101), oder auf ihre Stärke und Beweglichkeit (89) wirken, so wie auch durch die Gewalt der Gewohnheit (114), abgeändert werden kann. Und es ist wahrscheinlich, daß die verschiedenen Arten der Beschaffenheit, die durch diese Ursachen hervorgebracht werden, denen verschiedenen Graden von Erregung der Wirkung in dem Gehirn (130), und in den empfindenden Nervenenden (138) gemäß sind. Auf diese Weise sind die verschiedenen Theile des Nervensystems (29), da solche aus der nämlichen Art von Materie bestehen (94), auch den nämlichen Arten von Zustand unterworfen.

140.

Der Anfang der Bewegung in dem Nervensystem ist gemeiniglich mit Empfindung verknüpft: das Vermögen dieser Empfindung aber in Hervorbringung ihrer verschiedenen Wirkungen ist stärker oder schwächer: 1) nach Beschaffenheit der Stärke (42), der Beschaffenheit (77) und der Neuheit (54) des Eindrucks: — 2) nach der Empfindlichkeit der empfindenden Nervenenden und des Gehirns (56): — 3) und endlich nach der Beschaffenheit der Aufmerksamkeit auf diese Empfindung (47). — Diese verschiedenen Ursachen finden oft zugleich statt, halten einander

oft im Gleichgewicht, und müssen allemal zugleich und zusammen in Betrachtung gezogen werden.

141.

Die Wirkung der Empfindung bestehet gemeiniglich darinnen, daß solche die Verrichtung und Wirkung des Gehirns erreget; dieses erfolgt meistens aber nach Beschaffenheit des Grades des Wollens, der unter denen verschiedenen an einem andern Ort erwähnten Umständen (119) hervorgebracht wird.

142.

Die durch das Wollen oder den Entschluß des Wollens, oder andere Ursachen erregte Wirkung des Gehirns, wird nach verschiedenen Theilen des Körpers, am gewöhnlichsten durch gewisse in dem Körper zu Folge der ursprünglichen Einrichtung des Schöpfers festgesetzte Verbindungen (125), allein auch gelegentlich durch erlangte Gewohnheiten, oder der größern Beweglichkeit gewisser Theile bestimmt.

143.

Es ist in Ansehung der in dem Körper festgesetzten Verbindungen (120. 121) folgender für die Pathologie sehr wichtiger Umstand zu bemerken, daß gewisse Theile des Körpers, die eine gemeinschaftliche Verrichtung und Beschaffenheit haben, hierdurch auch ein besonders genaues Verhältniß mit dem Gehirn besitzen, so daß dieselben durch die verschiedenen Arten des Zustandes des Gehirns leichter angegriffen werden, und wieder auch im Gegentheil durch die Verschiedenheit ihres Zustandes auf das Gehirn wirken können. Dahin gehören besonders die Werkzeuge

der willkührlichen Bewegung; ferner der Canal der ersten Wege und besonders der Magen; das System des Herzens und der Gefäße, vornehmlich aber die Enden der Gefäße auf der Oberfläche des Körpers; die Gebährmutter und Zeugungstheile bey Frauenspersonen; und endlich noch einige andere Theile, deren in der Pathologie Erwähnung geschehen muß.

144.

Man kann die Mittheilungen und Verbindungen der Bewegung zwischen den verschiedenen Theilen des Nervensystems, welche man als Beyspiele von einer besondern Sympathie unter diesen Theilen anführet, selten aus der Berührung oder der Lage der Theile neben einander, in dem Ursprung sowohl, als Fortgang der Nerven von den unter einander verbundenen Theilen, erklären. Weit öfterer kann solches auf die Art geschehen, wenn man annimmt: es sey die Wirkung des Eindrucks in Ansehung des Gehirns allgemein, und es hänge der Umstand, daß gewisse Theile vorzüglich leiden, von den Ursachen ab, welche die Wirkung des Gehirns besonders auf diese Theile richten (142. 143).

Wenn die Verrichtung von verschiedenen Theilen, zusammengenommen, oder nach einander, zu der Hervorbringung einer Wirkung nöthig ist, so vereinigen sich diese Verrichtungen, obgleich der Reiz, welcher die Wirkung des Gehirns erreget, blos auf einen einzigen Theil angebracht wird. Und man kann gemeiniglich keine andere Ursache von dieser Verbindung als diese angeben, daß die verschiedenen unter sich verbundenen Ver-

richtungen zu der Ausübung eines Wollens, oder einer Neigung u. s. w. die von einem Reiz entstehen, nothwendig sind.

145.

Und dieses sind die vornehmsten Erscheinungen und Gesetze in Ansehung des Nervensystems. Ich hätte vielleicht das Ganze durch eine weitere Untersuchung der Natur des Nervensaftes besser erläutern und genauer bestimmen können. Allein ich habe selbst kein so großes Zutrauen in die Meynung, die ich davon hege, oder in die Anwendung, die man von dieser Meynung machen kann, daß ich solche Meynung hier mitzutheilen wagen sollte.

Dritter Abschnitt.
Von dem Umlauf des Blutes.

146.

Es scheint der Umlauf des Blutes, aus dem was wir oben (129) gesagt haben, zu der Erregung der Wirkung des Gehirns nothwendig zu seyn; daher derselbige sowohl aus dieser, als aus andern Ursachen, zunächst nach der Verrichtung und Wirkung des Gehirns, als die wichtigste Verrichtung in der thierischen Oekonomie anzusehen ist. Ich werde in Ansehung desselben aber folgende Stücke betrachten:

1) Den Lauf und die Bewegung des Blutes durch den Körper.

2) Die Kräfte, durch welche dieses Blut beweget wird.

3) Die Gesetze und allgemeinen Umstände des Umlaufs des Blutes.

4) Das Athemholen in so ferne solches zu dem Umlauf des Blutes nothwendig ist.

Ich setze voraus, daß alle meine Leser mit dem Bau der Theile, die zu dem Umlauf des Blutes, dem Athemholen u. s. w. dienen, hinlänglich bekannt sind.

Dritter Abschnitt.

Erstes Hauptstück.

Von dem Lauf und der Bewegung des Blutes durch den Körper.

147.

Es zeigen die Erscheinungen, die man bey Wunden und Blutflüssen wahrnimmt, daß sich das Blut in lebendigen Körpern in einer beständigen Bewegung befindet, und aus vielen Theilen des Körpers in einen einzigen hinfließt.

148.

Bey dem Menschen und andern demselben ähnlichen Thieren erfolget, sobald dieselbigen nur einmal eine gewisse Zeitlang Athem geholet haben, der Umlauf des Blutes immer und beständig auf die nämliche Weise.

Es gehet das Blut aus der linken Herzkammer in den Stamm der großen Schlagader, und hierauf in folgende Gefäße und Höhlungen; als nämlich: in die Aeste der großen Schlagader; aus solchen in die Aeste der zurückführenden Hohlader; aus diesen in den Stamm derselben; sodann in das rechte Herzohr; in die rechte Herzkammer; in die Lungenschlagader und deren Aeste, und aus diesen wieder in die zurückführenden Lungenadern und das linke Herzohr; aus welchem sodann das Blut wieder in die linke Herzkammer gebracht wird, um von da den vorigen Umlauf durch den Körper von neuem wieder zu machen.

Alles

Alles dieses zeiget, daß die gewöhnliche Bewegung des Bluts in den Schlagadern von dem Herzen nach den äußern Aesten dieser Schlagadern erfolget; da solche hingegen in den zurückführenden Adern oder Venen in einer entgegengesetzten Richtung von den äußersten Aesten nach dem Herzen zu geschiehet.

149.

Der Lauf und Bewegung des Blutes durch die Höhlungen des Herzens, so wie wir solche oben beschrieben haben, geschehen nicht in einem ununterbrochen fortlaufenden Strom, sondern abwechselnd, bald unterbrochen, bald frey, während der abwechselnd sich ereignenden Zusammenziehung und Erweiterung der gedachten Höhlungen. So gehet, indem die linke Herzkammer sich in einem Zustande der Zusammenziehung befindet, das Blut aus solcher in die große Schlagader; zu gleicher Zeit aber dringt in die gedachte Herzkammer kein Blut aus dem Herzohr auf dieser Seite ein, welches letztere alsdenn durch das in solches aus der zurückführenden Lungenader einfließende Blut erweitert und angefüllt ist. Blos zu der Zeit, wo die Herzkammer durch ihre vorhergegangene Zusammenziehung ausgeleeret, und folglich erschlaffet worden ist, kömmt das Blut in solche aus dem Herzohr: indem dieses Blut durch die Zusammenziehungen des Herzohrs und des mit ihm verbundenen venösen Blutbehälters (Sinus venosus), die unmittelbar auf die Zusammenziehung der Herzkammer folgen, weiter fortgetrieben wird. Während dieser Zusammenziehung des Herzohrs und der Anfüllung der Herzkammer, gehet

gehet kein Blut aus der Herzkammer in die große Schlagader, und es geschiehet dieses nicht eher als bis eine Zusammenziehung der Herzkammer, zur Folge der vorhergehenden Anfüllung derselben erfolget. — Eben diese Umstände und abwechselnd erfolgende Bewegungen finden auch in der Herzkammer und dem Herzohr auf der rechten Seite, und dieses gerade zu der nämlichen Zeit statt, wo sie auf der linken erfolgen. Denn es werden beyde Herzkammern mit einander und zu gleicher Zeit erschlaffet und zusammengezogen, und eben dieses erfolgt auch bey den beyden Herzohren.

150.

Daß der Umlauf und die Bewegung des Blutes, so wie ich solche hier (148 und 149) beschrieben habe, diejenige Art von Bewegung sind, auf welche dieser Umlauf gewöhnlich erfolget, erhellet aus dem, was man bey lebendigen Thieren an dem Herzen siehet; ferner aus der Lage der Klappen des Herzens; aus der Lage der Klappen an den Mündungen der großen und der Lungenschlagader; aus der Lage der Klappen in den zurückführenden Adern; aus den Wirkungen der Unterbindung der Schlag- und zurückführenden Adern; aus den Wirkungen der Blutergießungen aus den zurückführenden Adern; aus microscopischen Beobachtungen; und endlich aus den Versuchen, die man mit der Infusion und Transfusion in lebendigen und mit Einsprützungen in todten Thieren gemacht hat.

151.

Dieser Umlauf und Bewegung des Blutes werden unterdessen in einigen Theilen und bey einigen Gelegenhei-

genheiten ein wenig verändert. — 1) In dem männlichen Gliede und einigen andern Theilen gehet das Blut nicht unmittelbar aus den Enden der Schlagadern in daran stoßende zurückführende Adern, sondern es wird dasselbe in ein darzwischen liegendes zellichtes Gewebe ergossen, aus welchem es hernachmals durch die Enden der zurückführenden Adern wieder aufgenommen wird. — 2) In den kleinen Aesten der großen Schlagader bewegt sich das Blut nicht immer in der Richtung von dem Herzen gegen die Enden der Schlagadern; sondern es nimmt dasselbe in gewissen Theilen dieser kleinen Gefäße zuweilen einen Rücklauf. Dieser wird durch die häufigen Verbindungen oder Anastomosen zwischen den kleinen Gefäßen begünstiget, die zu gleicher Zeit auch mit den Nutzen haben, daß sie verhindern, daß diese Abweichung des Blutes von seinem gewöhnlichen Lauf, so lange als die Wirkung des Herzens noch fortdauert, nicht allzu stark oder anhaltend seyn kann.

152.

Auf gleiche Weise findet auch in dem Lauf des venösen Blutes eine gewisse Abänderung von dem gewöhnlichen Umlauf statt. Denn 1) kann das Blut in den kleinen Venen auch eine Art von einer rückwärts und gegen seinen gewöhnlichen Lauf (148) gerichteten Bewegung, so wie in den kleinen Schlagadern, (151. 2.) haben. — 2) Das aus den meisten Theilen des Körpers zurückkehrende Blut, gehet nach und nach immer aus kleinern in größere Venen, durch eine Reihe von Gefäßen zurück, die ziemlich regelmäßig nach und

nach an Größe zunehmen, bis solche endlich die in das Herz gehende Hohlader bilden. Allein es findet hierinnen in dem Unterleib eine Abänderung statt, indem nämlich die Venen, welche das Blut aus allen in dieser Höhlung eingeschlossenen Eingeweiden zurückführen, (diejenigen ausgenommen, die von den Nieren und Zeugungstheilen kommen), sich vereinigen und die sogenannte Pfortader bilden, wodurch sie wieder auf eine besondere Weise vertheilt werden. — 3) Diejenigen Venen, welche das Blut aus den letzten Schlagadern des Gehirns zurückbringen, führen solches nicht in das Herz durch eine Reihe regelmäßig an Größe zunehmender Gefäße, sondern durch die darzwischenkommenden Blutbehälter (Sinus), in welche die aus dem rindigten oder grauen Theil des Gehirns (und der harten Hirnhaut) zurückkommenden kleinen Venen, unmittelbar ihr Blut ergießen. — 4) Da endlich die Bewegung des Blutes durch die Gefäße der Lungen nicht zu allen Zeiten gleich frey ist, und vornehmlich zu Ende des Ausathmens auf eine beträchtliche Weise unterbrochen wird, so wird auch, wenn sich dieses ereignet, zu gleicher Zeit die Bewegung des Blutes bey dem Eingang desselben in die rechte Herzkammer unterbrochen. Dieses aber verursacht gleichfalls eine Art von Zurückfluß und umgekehrter Bewegung des Blutes, sowohl in der aufsteigenden, als auch der hinabsteigenden oder untern Hohlader.

153.

Es wird keineswegs die ganze Masse der Feuchtigkeiten, die in der großen Schlagader zu den äußersten

sten Aesten und kleinsten Enden derselben geführt werden, durch die mit diesen Schlagadern zusammenhängenden zurückführenden Adern zu dem Herzen zurückgebracht, weil durch die absondernden Gefäße ein Theil von dieser Feuchtigkeit beständig aus der Masse derjenigen Säfte herausgeführet wird, die den oben beschriebenen Kreislauf machen. Einige von diesen abgesonderten Feuchtigkeiten werden gänzlich aus dem Körper ausgeleeret, andere aber zu verschiedenen Arten von Nutzen für die thierische Oekonomie in gewisse Höhlungen des Körpers ergossen, und wieder andere in den Umlauf der Säfte zurückgebracht. Zu diesen letztern gehöret eine besondere Feuchtigkeit, welche aus den Enden der Schlagadern vielleicht in eine jede Höhlung oder leeren Raum des Körpers in einer flüßigen Gestalt, oder in Form eines Dunstes oder Dampfes ausgeleeret wird. Es scheint, daß die gedachte Feuchtigkeit, nachdem sie den Endzweck, worzu sie auf diese Weise ergossen wurde, erfüllet hat, regelmäßig wieder in den Umlauf der Säfte zurückgebracht werden soll. Man findet daher auch in allen den verschiedenen Höhlungen des Körpers, in welche eine solche Feuchtigkeit ausgeleeret worden ist, wieder einsaugende Gefäße, die diese ergossene Feuchtigkeit wieder aufnehmen. Es bringen aber diese Gefäße die gedachte Feuchtigkeit nicht unmittelbar in die zurückführenden Adern oder Venen zurück, sondern bilden durch ihre Verbindung die sogenannten **lymphatischen Gefäße**, welche in ihrem Fortgang durch die lymphatischen Drüsen (Glandulae conglobatae) gehen, und sich endlich entweder in dem Behälter des Milchsaftes (Receptaculum chyli), in dem

sogenannten Brustgang (Ductus thoracicus), oder in die linke (und rechte) zurückführende Schlüsselbeinader (Vena subclauia) endigen, und auf diese Weise die eingesogene Feuchtigkeit in die Masse dererjenigen Säfte zurückbringen, welche den oben beschriebenen regelmäßigen Umlauf machen.

154.

Es giebt aber nicht nur in allen den verschiedenen Höhlungen des Körpers, sondern auch auf der äußern Oberfläche desselben einsaugende Gefäße, durch welche viele fremdartige Materien eingesogen und in den Körper gebracht werden können.

155.

Es können die meisten derer, aus der Masse der durch die Gefäße sich herumbewegenden Säfte abgesonderten und in die gedachten Höhlungen ergossenen, Feuchtigkeiten, aus diesen letzten wieder eingesogen und in den Umlauf der Säfte wieder zurückgebracht werden (153). Unterdessen scheint es doch auch, daß diese abgesonderten Feuchtigkeiten oftmals wieder in den Umlauf der Säfte durch einen gewissen Rückfluß, oder umgekehrte Bewegung zurückkommen, die in den absondernden und ausleerenden Werkzeugen des Körpers statt findet.

Dritter Abschnitt.
Zweytes Hauptstück.
Von denen das Blut bewegenden Kräften.

156.

Die vornehmste Kraft, wodurch das Blut beweget wird, und der Umlauf desselben erfolgt, ist die Wirkung des Herzens, oder der wiederholten Zusammenziehungen desselben, so wie wir solche oben (149) beschrieben haben. Aus dieser Absicht ist das Herz ein muskulöser Theil, dessen Wirkung von einer innern Kraft (inherent power) abhängen kann, die durch die Erweiterung der Höhlungen gereizet wird. Unterdessen erfordert diese innere Kraft die beständige Unterstützung von den Nerven- und animalischen Kräften, und wird oft durch dieselben wirksamer gemacht.

157.

Daß die Zusammenziehung und Erschlaffung des Herzens, oder die sogenannte Systole und Diastole desselben, abwechselnd ist, dieses ist theils eine nothwendige Folge des allgemeinen Gesetzes, das bey allen Muskeln statt findet, und zu Folge welches auf eine Zusammenziehung allemal eine Erschlaffung folget, theils rühret dieses auch davon her, daß der Reiz, den der Einfluß des venösen Blutes verursachet, abwechselnd angebracht und wieder weggenommen wird.

158.

Wenn man die Kraft der Muskeln nach der Anzahl der Fasern schätzen kann, aus denen ein Muskel be-

stehet, so müssen wir allerdings glauben, daß die Kraft des Herzens sehr beträchtlich sey. Es ist aber sehr schwer, eine genaue Schätzung von der absoluten Kraft des Herzens zu machen. Vielleicht ist auch blos nur die relative Kraft desselben das, was wir zu wissen brauchen.

159.

Tragen wohl die Schlagadern durch ihre Zusammenziehung etwas zu der Beförderung derjenigen Bewegung des Blutes bey, welche das Herz angefangen hat? Sie können dieses nicht durch die Elasticität der einfachen festen Theile thun, die ihren Bau mit ausmachen; sondern sie sind dieses blos dadurch zu bewirken vermögend, daß sie mit einer muskulösen Kraft versehen sind, durch welche sie, indem sie sich zusammenziehen, dem zu bewegenden Blute mehr Kraft mittheilen, als von der Kraft des Herzens zu der Erweiterung der Schlagadern angewendet, und also verloren gegangen ist. Daß diese Schlagadern mit einem muskelartigen Vermögen sich zusammenzuziehen (82) versehen sind, wird aus mehrern Gründen wahrscheinlich: als nämlich aus dem Daseyn von Muskelfasern in ihnen; ferner aus der Reizbarkeit, die Verschuir in den Schlagadern in denen von ihm angestellten Versuchen wahrgenommen hat*); aus der Bemerkung, daß die Arterien, wenn man die zu ihnen gehenden Nerven unterbindet, ganz schlaff werden; aus dem Umstande, daß die Bewegung des Blutes doch noch fortdauert, wenn gleich die Kraft des Herzens beträchtlich geschwächet worden ist, hingegen aber diese Bewegung im Gegentheil sehr matt wird, wenn die Wirkung der Schlagadern

*) Siehe dessen diss. de arteriarum et venarum irritabili, Groning. 1766.

adern vernichtet worden ist; aus dem, daß die Geschwindigkeit des Blutes in den kleinsten Schlagadern größer ist, als man nach der Geschwindigkeit des Blutes, das aus dem Herzen kömmt, da solches beständig so vielen Ursachen ausgesetzt ist, die dessen Geschwindigkeit und Bewegung aufhalten, vermuthen sollte; und endlich auch noch daraus, daß die Geschwindigkeit und Gewalt des Blutes in verschiedenen Theilen des Körpers und zu verschiedenen Zeiten ungleich ist, obschon im übrigen doch die Wirkung des Herzens unverändert fortdauert. Es scheint wahrscheinlich, daß die Muskelfasern der Schlagadern immer mehr an Reizbarkeit zunehmen, je weiter sich dieselben von dem Herzen entfernen.

160.

Es kann die Spannkraft und Wirkung der Schlagadern, da solche ein muskulöser Theil sind, durch unmittelbar an dieselben angebrachte Reize, oder auch dadurch vermehret werden, wenn die Nerven- oder animalischen Kräfte in Ansehung dieser Fasern verstärket werden. Auf der andern Seite werden aber diese Spannkraft und Wirkung auch wieder durch solche Kräfte vermindert werden, welche die Beweglichkeit und Stärke der Muskelfasern verringern (sedative powers), oder die Nerven- und animalischen Kräfte schwächen.

161.

Es zeigt sich keine sogenannte schwankende Bewegung (oscillatory motion) in den kleinen Schlagadern, die unabhängig von der Wirkung des Herzens seyn sollte.

162.

Eben so zeigt sich auch keine Wirkung von einer der anziehenden Kraft der kleinern Haarröhrchen ähnlichen Kraft (capillary attraction) in den Enden der Schlagadern; so wie auch in der That in keinem Theil des Systems der Schlagadern eine solche anziehende Kraft nöthig zu seyn scheint.

163.

Die sogenannte Kraft der Hinleitung (Vis derivationis *Haller* 174) in dem System der Schlagadern scheint nichts anders, als diejenige Kraft und Wirkung zu seyn, die von der Völle der mit einem Vermögen sich zusammenzuziehen begabten Gefäße entstehet.

164.

Es wird die Bewegung des Blutes in den Schlagadern eines jeden Theils, durch die Wirkung der in der Nähe liegenden Muskeln befördert.

165.

Das in der Hohlader und deren Aesten befindliche Blut wird durch die Wirkung des Herzens und der Schlagadern beweget. Diese hier genannten Kräfte werden durch die Wirkung der Muskeln unterstützt, welche, indem sie sich zusammenziehen, auf die zwischen ihren Fasern liegenden zurückführenden Adern, und auch durch die Aufschwellung ihrer ganzen Masse auf die in der Nähe befindlichen zurückführenden größern Adern drücken und pressen. Es sind diese Venen gemeiniglich mit Klappen versehen, welche die Wirkung alles des auf diese Gefäße geschehenden Drucks, so bestimmen,

daß

daß dadurch das Blut nach dem Herzen zu beweget wird.

Es sind die großen Stämme, sowohl in der Hohlader als der zurückführenden Lungenader mit Muskelfasern versehen, und es besitzen solche offenbar ein muskelartiges Vermögen sich zusammenzuziehen.

166.

In die einsaugenden Gefäße werden die Feuchtigkeiten, wahrscheinlicher Weise, durch eine der Einsaugungskraft der Haarröhrchen ähnliche Kraft eingezogen und aufgenommen.

167.

In den lymphatischen Gefäßen wird, da solche mit zahlreichen Klappen versehen sind, welche nothwendiger Weise die Bewegung der in diesen Gefäßen enthaltenen Feuchtigkeit gegen das Herz bestimmen, diese Feuchtigkeit durch den Druck der in der Nähe liegenden Muskeln und Schlagadern gegen das Herz getrieben. Da aber auch noch über dieses die lymphatischen Gefäße außerordentlich reizbar sind, so ist es wahrscheinlich, daß die in ihnen befindliche Feuchtigkeit noch außerdem durch eine Art von einer peristaltischen oder wurmförmigen Bewegung fortgetrieben wird, welche durch die Wirkung ihrer einsaugenden Enden ihren Anfang nimmt.

168.

Die Bewegung des Blutes durch die Gefäße der Lungen hängt von dem Athemholen ab, welches ich weiter unten betrachten werde.

Dritter Abschnitt.
Drittes Hauptstück.
Von den Gesetzen des Umlaufs des Blutes.

169.

Um die Geschwindigkeit des Blutes, welches aus der linken Herzkammer in die große Schlagader gehet, zu schätzen, ist es nöthig, daß man die Menge des bey jeder Zusammenziehung des Herzens aus solchem herausgetriebenen Blutes, die Flächengröße der Mündung der großen Schlagader, und die Zeit, die zu der Zusammenziehung des Herzens erfordert wird, kennet; unterdessen ist aber keiner von diesen Umständen doch bis jetzt genau bekannt und bestimmt.

170.

Es wird die Geschwindigkeit des Blutes bey seiner weitern Fortbewegung durch die Schlagadern durch verschiedene Ursachen beträchtlich vermindert. — 1) Dadurch, daß die Weite der Schlagadern, so wie sich dieselben mehr von den Herzen entfernen, immer mehr zunimmt. — 2) Durch die häufigen Biegungen und Krümmungen der Schlagadern. — 3) Durch die Winkel, welche die Aeste dieser Schlagadern mit den Stämmen machen, woraus sie entstehen. — 4) Durch die Verbindungen und Vereinigungen der Schlagadern unter sich. — 5) Durch die klebrichte Natur des Blutes. — 6) Durch das Reiben, das von dem Anhängen des Blutes an die Wände der Schlagadern entstehet. — 7) Durch die Schwere und Steifigkeit der Theile, die um die Schlagadern herumliegen und solche umgeben.

171.

Es wird, wenn die Geschwindigkeit (169) des aus dem Herzen kommenden Blutes und die Verminderung derselben (170) durch Zahlen angegeben werden, die Geschwindigkeit, mit welcher sich das Blut durch die Schlagader beweget, sich so wie die Geschwindigkeit der Zusammenziehung des Herzens verhalten.

172.

Diese Geschwindigkeit oder größere Menge der auf einander folgenden Zusammenziehungen des Herzens, wird größer oder geringer seyn: 1) Nachdem das Blut in den zurückführenden Adern mehr oder weniger geschwind zu den beyden Herzkammern zurückgebracht wird; — 2) Nachdem die Herzkammern bey jeder Zusammenziehung des Herzens mehr oder weniger gänzlich ausgeleeret werden: — 3) Nachdem die Muskelfasern des Herzens leicht oder schwerer beweglicher und reizbarer sind; — 4) Nachdem die Wirkung der Nerven- und animalischen Kräfte in Rücksicht auf das Herz mehr oder weniger vermehret sind.

173.

Da die Schlagadern in einem gesunden Körper allezeit angefüllet sind, so kann dasjenige Blut, welches während der Zusammenziehung des Herzens in die Schlagadern ausgespritzet wird, in solchen blos einen Platz dadurch finden, daß entweder dieses Blut mit einer größern Geschwindigkeit fortgetrieben wird (169), oder die Schlagadern erweitert werden. Da aber der Widerstand, den das durch die Schlagadern bewegte Blut in seinem Laufe findet (170) verhindert, daß

dasselbige

dasselbige nicht mit der Geschwindigkeit fortgeht, mit welcher es aus der Herzkammer herausgetrieben wird (169), so muß das aus dem Herzen herausgetriebene Blut die Schlagadern in einem gewissen Grad erweitern, und dadurch dasjenige machen, was wir den **Pulsschlag** oder **Puls** zu nennen pflegen.

174.

Man findet, daß das Blut in den Schlagadern bis auf eine gewisse Weite von dem Herzen, sich während der Zusammenziehung geschwinder, als während der Erweiterung des Herzens beweget. Da aber die verschiedenen Arten des Widerstandes und die Ursachen, welche die Geschwindigkeit der Bewegung des Blutes vermindern, in einem jeden Theile des Systems der Schlagadern immer größer werden, je mehr dieser Theil von dem Herzen entfernt ist, so muß die Beschleunigung des Blutes während der Zusammenziehung des Herzens in einem jeden Theil der Schlagadern nahe an dem Herzen größer, als in dem zunächst daran stoßenden Theil seyn, der entfernter ist. Und so weit als dieses statt findet, wird auch allemal, und dieses selbst durch eine kleine Menge des Blutes, welche aus den Herzkammern herausgetrieben wird, eine Erweiterung der Arterien statt finden.

175.

Da ferner die verschiedenen Arten des Widerstandes gegen die Bewegung des Blutes, die in den Blutgefäßen statt finden, immer mit der Entfernung von dem Herzen zunehmen, so kann es einen Ort in dem System der Blutgefäße geben, worinnen die Bewegung des Blutes während der Zusammenziehung des Herzens

nicht

nicht beschleuniget wird, und worinnen man also auch keinen Pulsschlag mehr unterscheiden kann. Dieses erfolgt in den äußersten Enden der großen Schlagader, so wie man auch nie einen Puls in den äußersten Enden, oder kleinen Aesten oder Anfängen der Hohlader verspüren kann.

176.

Die Geschwindigkeit und der Antrieb, oder die Gewalt des Blutes in dem ganzen System der Blutgefäße, wird sich eben so wie die zusammen genommene Wirkung des Herzens und der Schlagadern verhalten.

177.

Was aber die Geschwindigkeit und den Antrieb, oder die Gewalt des Blutes in irgend einem besondern Theil dieses Systems anbelanget, so wird solche größer oder geringer seyn: 1) Je nachdem der Theil mehr oder weniger von dem Herzen entfernt ist. — 2) Nachdem diejenigen Umstände, welche die Geschwindigkeit des Blutes in seinem Fortgang durch die Schlagadern schwächen (170), größer oder geringer sind. — 3) Nachdem die Schwere des Blutes seine Bewegung befördert und sich mit ihr verbindet, oder sich dieser Bewegung entgegensetzet. — 4) Nachdem gewisse Ursachen, welche die Wirkung der Arterien des gedachten besondern Theils vermehren oder vermindern, entweder angebracht oder weggeräumt worden sind.

178.

Es wird die Menge des Blutes, die zu irgend einem besondern Theil des Systems der Blutgefäße gebracht wird, größer oder geringer seyn, nachdem die

die Geschwindigkeit und der Trieb des Blutes in dem besagten Theile beschaffen sind, und nachdem der Widerstand, der die Geschwindigkeit des Blutes verhindert, durch ein Zusammenziehen, Zusammendrücken, Unterbinden, durch die Lage, durch eine Erschlaffung oder durch eine in ein Gefäß gemachte Oeffnung, vermehret oder vermindert wird.

179.

Die Biegsamkeit und das Vermögen sich zusammenzuziehen, welches die Blutgefäße besitzen, machen, daß die Wirkung von einer jeden Vermehrung oder Verminderung des Widerstandes in irgend einem besondern Theil des Systems der Gefäße, am beträchtlichsten in den nächsten, und sehr wenig beträchtlich in den weiter entferntern Theilen des besagten Systems wahrgenommen werden. Aus dem hier Gesagten können wir von den so berühmten Theorien der Hinleitung und Ableitung (Deriuatio und Reuulsio) urtheilen.

180.

Es ist die Menge des Blutes, die zu den verschiedenen Theilen des Systems der Gefäße gebracht wird, zu verschiedenen Perioden des Lebens in einem verschiedenen Verhältniß.

1) Es ist nämlich die Weite und Kraft des Herzens im Verhältniß gegen das System der Gefäße in dem Anfang des Lebens größer, als nach dieser Periode. So lange bis der Körper sein völliges Wachsthum erlanget hat, nimmt die Weite oder der Raum der Gefäße in einem größern Verhältniß, als die Weite und innere Raum von dem Herzen zu; allein von dem gedach-

gedachten Zeitpunkt an vermindert sich die Weite der Gefäße beständig, da unterdessen die Weite des Herzens wenig Veränderung leidet.

2) Es ist bey dem Anfang des Lebens in den Schlagadern eine größere Menge von Blut im Verhältniß gegen die in den zurückführenden Adern vorhandene Menge Blut zugegen, als irgend zu einer Zeit nach dieser Periode darinnen befindlich ist. Von der Zeit hingegen, wo der Körper sein völliges Wachsthum erlanget hat, nimmt das Verhältniß von der in den zurückführenden Adern enthaltenen Menge von Blut, gegen die in den Schlagadern befindliche, beständig zu.

3) Die Gefäße des Kopfes erhalten bey dem Anfang des Lebens eine größere Menge von Blut im Verhältniß gegen den übrigen Körper, als irgend zu einer Zeit darnach.

4) Eine jede allgemeine Vermehrung der Wirkung des Herzens und der Schlagadern treibt das Blut häufiger nach den kleinsten Schlagadern und den Enden der Gefäße auf der Oberfläche des Körpers, als nach den nämlichen Gefäßen in den innerlichen Theilen.

5) Es kann das Gleichgewicht des Systems der Blutgefäße in Ansehung der Vertheilung des Blutes durch verschiedene Ursachen (177 und 178) verändert werden; und wenn diese Ursachen eine Zeitlang zu wirken fortfahren, so entstehet dadurch eine Art von Gewohnheit in dem Körper, welche macht, daß die geänderte Vertheilung nun zu der Gesundheit des Körpers nöthig ist.

6) Das lymphatische System ist bey jungen Personen mehr angefüllt als bey alten.

Dritter

Dritter Abschnitt.
Viertes Hauptstück.
Von dem Athemholen.

181.

Das Athemholen bestehet aus der Bewegung des Einathmens, oder des Einlassens und Einziehens der Luft in die Lungen; und aus der Bewegung des Ausathmens oder der Heraustreibung der Luft aus dem eben gedachten Eingeweide, welche Bewegungen sich beyde abwechselnd ereignen.

182.

Das Athemholen erfolgt bey dem Menschen und andern demselbigen ähnlichen Thieren, bald, nachdem das Kind die Gebährmutter verlassen hat, und der Luft ausgesetzet worden ist. Wenn das Athemholen nur eine kurze Zeit statt gefunden hat, so ist dasselbige nachher beständig zu der Erhaltung und Fortsetzung des Lebens nöthig, weil solches sodann zu der Erhaltung und Fortsetzung des Umlaufs des Blutes unumgänglich erfordert wird.

183.

Die Lungen sind eine hohle schwammichte Masse und so eingerichtet, daß sie die Luft in sich enthalten und einschließen, und durch dieselbige leicht ausgedehnet werden können. Sie verstatten durch die Luftröhre der atmosphärischen Luft einen Zugang, und sind so in der Brusthöhle gelegen, daß die Luft, wenn die Höhlungen der Brust (Cavities of the thorax), in welche sie befindlich sind, erweitert werden, nothwendig in

die

die Lungen hineindringen muß. Denn da keine Luft in dieser Höhlung befindlich ist und die äußere Luft nicht in sie hineindringen kann, so bildet die Erweiterung der gedachten Brusthöhle einen leeren Raum rund um die Lunge, welchen Raum die äußere schwehre und elastische Luft dadurch ersetzet, daß sie in die Lungen eindringt und solche erweitert: da unterdessen der Bau der Lungen macht, daß die in ihnen enthaltene Luft nicht aus ihnen in die Höhlung der Brust, oder in den, zwischen den Lungen und den Knochen, welche die Brusthöhle bilden, und dem solche inwendig überziehenden Rippenfell (Pleura), befindlichen leeren Raum, eindringen kann.

184.

Es hängt daher das Athemholen von der Erweiterung des Umfangs der Brusthöhle ab, welche Erweiterung vornehmlich durch die Zusammenziehung des Zwerchfells (Diaphragma) bewirket wird. Es wird dasselbige, wenn es sich in seinem erschlafften Zustande befindet, durch das sogenannte Mittelfell (Mediastinum) in die Höhe gezogen, und sein mittlerer sehnigter Theil steiget hoch in die Brusthöhle hinauf. Wenn nun dieser mittlere sehnigte Theil durch die Zusammenziehung des muskulösen Theils des Zwerchfells wieder herabsteigt, so wird dadurch die Brusthöhle beträchtlich erweitert.

185.

Auf gleiche Weise wird aber auch die Erweiterung der Brusthöhle dadurch bewirket, daß die Rippen sich zu der Zeit des Einathmens hinaufwärts bewegen,

Bayerische Staats-Bibliothek München

wodurch denn die Krümmungen der einander entgegengesetzten Rippen von einander weiter entfernet werden. Durch diese nämliche Bewegung wird aber auch das Brustbein auswärts beweget, und von den Rückenwirbeln weiter entfernt. Dieses Hinaufsteigen der Rippen hängt von der Zusammenziehung der beyden Lagen der Muskeln zwischen den Rippen, oder Rippenmuskeln (Intercostales musculi) ab. Daß die Muskeln, die man mit dem Namen der **innern Rippen- oder Zwischenrippenmuskeln** beleget, mit den äußerlichen auf eine gleiche Weise wirken, und eben so wie diese letztgedachten die Rippen in die Höhe ziehen, erhellet aus der Lage dieser Muskeln, aus der größten Beweglichkeit der untern Rippen, aus dem, was man an diesen Muskeln bey lebendigen Thieren während des Athemholens bemerket, und endlich aus gewissen Versuchen, wodurch man die Wirkung dieser Muskeln nachahmet. Bey einem heftigern und beschwerlichern Einathmen wird das Aufsteigen der Rippen auch noch durch einige andere Muskeln befördert, die an die Rippen befestiget sind, und von dem Schlüsselbein, dem Armbein, den Schultern und den Wirbeln des Halses und Rückens entstehen.

186.

Es wird durch die Erweiterung der Brusthöhle eine Ausdehnung der Lungen hervorgebracht, deren Größe mit der Menge der in solche eindringenden Luft im Verhältniß stehet. Allein es kann die Erweiterung oft größer seyn, wenn die in die Lungen eindringende Luft erwärmet und verdünnet ist. Die größte Ausdehnung der Lungen wird aber dadurch hervorgebracht,

bracht, wenn die Stimmritze oder die Oeffnung der Luftröhre zusammengezogen wird, und solche dadurch der in den Lungen bereits eingedrungenen Luft den Ausgang verschließet.

187.

Da dieses Einathmen oder das Einlassen der Luft in die Lungen von der Erweiterung der Brusthöhle abhänget, so muß die Verminderung des Umfangs dieser letzten die Luft wieder heraustreiben, oder das Ausathmen hervorbringen. Es wird aber die Verminderung der Brusthöhle, indem die Muskeln, welche die Erweiterung derselben machen, von freyen Stücken erschlaffet werden, durch die Elasticität der Ligamente, welche die Rippen mit den Wirbeln verbinden, und durch die Elasticität der Knorpel und Ligamente bewirket, welche die Rippen mit dem Brustbein vereinigen. Diese beyden Kräfte, deren Wirkung gemeiniglich durch die Schwere der Rippen selbst noch befördert wird, bringen die Rippen und das Brustbein in die Lage wieder zurück, in welcher sich dieselbigen vor dem Einathmen befanden. Zu gleicher Zeit zieht aber auch die Elasticität des Mittelfells (Mediastinum) das Zwerchfell in die Höhe, und die Zusammenziehung der Bauchmuskeln drücket sowohl das Zwerchfell hinauf, als ziehet sie die Rippen herabwärts, in welcher letztern Wirkung dieselben durch die von dem Brustbein zu den Rippen gehenden (Sternocostales), und die unter den Rippen gelegenen Muskeln (Infracostales) unterstützet wird. Indem nun diese Kräfte sich vereinigen, um die Weite der Brusthöhle zu vermindern, so wird die Heraustreibung der Luft aus den Lungen durch die

Elasticität der Lungen selbst, und die Zusammenziehung der Muskelfasern der Aeste der Luftröhre befördert.

188.

Dieses nun sind die gewöhnlichen Kräfte des Athemholens, welches, da diese Kräfte von der Gegenwirkung ausgedehnter elastischer Theile herrühren, nur langsam und mit wenig angewendeter Gewalt geschiehet. Ist es aber nothwendig, daß es mit einer größern Geschwindigkeit und Gewalt erfolgen soll, so helfen einige andere und zwar sehr starke Muskeln: als der viereckigte Lendenmuskel (Quadratus lumborum), der von dem heiligen Bein und Lenden entstehende Muskel (Sacrolumbalis), und der lange Rückenmuskel (Longissimus dorsi), die Rippen mit herunterziehen; wobey denn auch zu gleicher Zeit die Bauchmuskeln, die durch die animalische oder willkührliche Kraft in Bewegung gesetzt werden, sich mit einer größern Geschwindigkeit und Kraft, als bey dem von freyen Stücken erfolgenden Ausathmen zusammenziehen.

189.

Es ist die Lage der in den Lungen befindlichen Blutgefäße, so beschaffen, daß diese Gefäße in dem zusammengezogenen Zustand des gedachten Eingeweides sehr zusammengefallen und verengert seyn müssen; und man findet, daß in der in dem Leib der Mutter eingeschlossenen Frucht, die Weite dieser Gefäße nicht hinreichend ist, die ganze Menge des durch die Hohlader zu dem Herzen zurückkehrenden Blutes binnen der erforderlichen Zeit durchzulassen. Wenn aber das Athem-

holen

holen nach der Geburt einige Zeit wiederholet worden ist, so werden durch die Erweiterung der Lungen, die bis auf einen gewissen Grad in dem Einathmen erfolget, auch die Blutgefäße der Lungen entwickelt, verlängert und erweitert, so daß dieselbigen numehro das ganze Blut der Hohlader durchlassen können.

190.

Bey einem Kinde, das einige Zeit Athem geschöpfet hat, gehet das ganze Blut der Hohlader in die rechte Herzkammer, und von da in die Gefäße der Lungen; allein bey dem zusammengezogenen Zustande der Lungen, welcher zu dem Ende der Periode des Ausathmens statt findet, kann das Blut nicht gehörig durchgelassen werden, daher denn um dieses zu bewirken ein Einathmen durchaus nothwendig wird.

191.

Unterdessen gehet das Blut durch die Lungen blos bey einem gewissen Grad des Einathmens und der Ausdehnung dieses Eingeweides gut hindurch. Denn wenn das Einathmen vollkommen ist, und eine Zeitlang fortgesetzet wird, so daß die Lungen dadurch sehr ausgedehnet werden, so unterbricht dieses auch den freyen Durchgang durch die Lungen, und es wird dadurch das Ausathmen wieder nothwendig.

Das Ausathmen wird auch dadurch noch nothwendig, daß vielleicht die lange Zeit in der Lunge zurückgehaltene Luft einen Theil ihrer Elasticität verlieret, und hierdurch untüchtig wird die Lungen sehr ausgedehnt zu erhalten; noch weit gewisser und auf eine besonderere Weise aber auch deswegen, weil bey einem Thiere, das einige Zeit Athem geholet hat, ein schädlicher

Dampf beständig aus den Lungen aufsteigt, der, wenn ihn die atmosphärische Luft nicht auflöset und aus den Lungen fortschaffet, dem Leben schädlich wird.

192.

Man sieht aus alle dem, was ich hier gesagt habe, daß die abwechselnden Bewegungen des Einathmens und Ausathmens, zu dem Umlauf des Blutes, und auch noch außerdem zu der Gesundheit des Körpers nöthig sind. Und eben so erhellet auch, daß je geschwinder die abwechselnden Bewegungen des Athemholens erfolgen, desto geschwinder auch das Blut aus der rechten nach der linken Herzkammer durch die Lungen durchgehet.

193.

Wir sehen auch hieraus nunmehr die Ursachen dieser abwechselnden Bewegung ein: und man hat keinen Grund anzunehmen, daß die gedachten Bewegungen irgend von gewissen Ursachen entstehen, welche die Bewegungen und den Einfluß des Nervensaftes, oder des Blutes in die zu diesen Verrichtungen dienenden Muskeln unterbrechen.

Es wird das Einathmen oder die Wirkung der Muskeln, die dasselbige hervorbringen, in allen denenjenigen Fällen erreget, wo der ganze Körper eine Bemühung oder Kraft anwendet, sich eines Schmerzes oder einer unangenehmen Empfindung zu entledigen. Vielleicht ist es blos eine Neigung (Propensitas) von dieser Art (115. 5), welche zu dem ersten Anfang des Athemholens bey den neugebohrnen Kindern Gelegenheit giebt, die nun verschiedenen neuen und unangenehmen Empfindungen ausgesetzet sind.

In der Fortsetzung des Athemholens wird das Einathmen vornehmlich durch die unangenehme Empfindung

dung erreget, welche mit einer jeden Schwierigkeit des Durchgangs des Blutes durch die Gefäße der Lungen verknüpft ist. Diese unangenehme Empfindung wird allemal in einem gewissen Grade bey dem Ende jedes Ausathmens hervorgebracht, und wird sehr vermehret, wenn dieser Zustand eine Zeitlang fortdauert.

194.

Das Ausathmen folget einigermaßen nothwendig auf das Einathmen, durch die von freyen Stücken erfolgende Erschlaffung dererjenigen Muskeln, die das Einathmen bewirken (108): indem zu gleicher Zeit auch die Elasticität der Membranen, Ligamente und Knorpel, welche bey dem Einathmen ausgedehnet sind, die Rippen und das Zwerchfell in ihre vorige Lage zurückbringt. Eben diese Folgen werden aber auch durch die Wirkung der Bauchmuskeln und der Muskelfasern der Luftröhrenäste hervorgebracht. Beyderley Fasern werden bey dem Einathmen ausgedehnt, und daher zu einer darauf folgenden Zusammenziehung gereizet.

In dem Fall eines gewöhnlichen Einathmens sind diese Ursachen hinreichend, ein freywilliges Ausathmen hervorzubringen. Da aber ein heftiges und lange fortgesetztes Einathmen den Durchgang des Blutes durch die Lungen verhindert, so bringt dieses eine unangenehme Empfindung und eine Neigung sich derselben zu entledigen (propensity) hervor, die eine Erschlaffung der zu dem Einathmen dienenden Muskeln erreget, und die bey dem Ausathmen wirkenden Muskeln zu ihrer Zusammenziehung reizet.

Man hat ferner Ursache anzunehmen, daß bey Thieren, welche schon eine Zeitlang Athem geschöpfet haben, die Gewohnheit die verschiedenen bey dem Ein-

athmen und Ausathmen vorkommenden Bewegungen mit einander verbindet (123.), so daß ein irgend an einen Theil der zu dem Athemholen dienenden Werkzeuge angebrachter Reiz nothwendig alle diese Theile zur Bewegung reizet: und es scheint, daß eben diese Gewohnheit auch die Ursache ist, welche macht, daß diese Bewegungen so regelmäßig auf einander folgen.

195.

Auf diese hier gedachte Weise (193. 194) nun wird das Athemholen zu dem allgemeinen Endzweck der thierischen Oekonomie fortgesetzet. Allein es werden auch noch außerdem die verschiedenen Bewegungen, aus welchen dasselbige bestehet, durch den Einfluß des Willens gelegentlich erreget, und auf eine verschiedene Weise verändert, wenn solcher besondere Wirkungen durch diese Bewegungen hervorbringen will. Auf gleiche Weise werden diese verschiedene Bewegungen noch durch gewisse Leidenschaften uud Gemüthsbewegungen erreget, und auf eine verschiedene Weise verändert, und dienen zu einem besondern Ausdruck derselben. — Oft werden sie auch durch den Trieb zum Nachahmen, besonders aber durch gewisse Neigungen (propensities) verursachet, einen vorhandenen Schmerz und unangenehme Empfindung wegzuschaffen, welche Neigungen weit öfterer auf das Athemholen, als auf irgend eine andere Verrichtung des Körpers wirken.

196.

Ich will die Betrachtung der Wirkungen, die das Athemholen in den thierischen Feuchtigkeiten hervorbringt, so lange verschieben, bis ich die Natur der eben gedachten Feuchtigkeiten genauer in Betrachtung gezogen habe.

Vierter Abschnitt.
Von den natürlichen Verrichtungen.

197.

Der thierische Körper wächset von einem kleinen Anfang bis zu einer beträchtlichen Größe; es leidet aber auch zu gleicher Zeit derselbe auf verschiedene Weise und durch mancherley Ursachen, von der Periode der Geburt an, das ganze übrige Leben hindurch, einen täglichen und beträchtlichen Abgang.

198.

Es muß daher die Vermehrung des Körpers sowohl, als die Ersetzung des täglichen Abgangs durch gewisse in dem Körper aufgenommene Materien erlanget werden, von welchen der größte Theil, wegen des ihnen zugeschriebenen Nutzens, mit dem Namen der Nahrungsmittel (Aliments) beleget wird.

199.

Ein großer Theil von diesen Nahrungsmitteln sind zu der Zeit, wenn sie in den Körper aufgenommen werden, von einer von der Materie des Körpers verschiedenen Natur; oder es befinden sich dieselbigen doch wenigstens in einem solchen Zustande, daß sie nicht geschickt sind, unmittelbar zu dem Nutzen desselben angewendet zu werden. Es müssen daher solche vorher, durch gewisse in dem Körper befindliche Kräfte, eine Veränderung erleiden, und zu dem Endzweck und dem Nutzen der thierischen Oekonomie geschickt gemacht werden.

200.

Die Veränderung oder sogenannte Assimilation der Nahruugsmittel in die Natur der festen und flüßigan Theile des thierischen Körpers; die verschiedenen Veränderungen dieser Feuchtigkeiten zu den verschiedenen Absichten, welche Veränderungen durch die Absonderungen geschehen; und die Anwendung einiger ihrer Theile, zu der Ernährung oder Vermehrung des Wachsthums des Körpers, machen zusammen das aus, was man mit dem Namen **der natürlichen Verrichtungen** (Natural functions) beleget.

Vierter Abschnitt.
Erstes Hauptstück.
Von der Verdauung.

201.

Man bedient sich des Wortes **Verdauung** (Digestio) gewöhnlicher Weise, um dadurch blos die Verrichtung und Wirkung des Magens in Veränderung der Nahrungsmittel zu bezeichnen. Ich werde aber in dem gegenwärtigen Hauptstücke alle die Veränderungen betrachten, die diese Nahrungsmittel nach und nach in den verschiedenen Perioden erleiden, welche sie durchgehen.

202.

Die Thiere werden zum Genuß der Nahrung durch das Verlangen (Appetite) des Hungers und Durstes angetrieben.

203.

Der Hunger ist ein Verlangen, das von einer Empfindung abhängt, die man gemeiniglich dem Magen zuschreibt und die von einem besondern Zustande dieses Theils ihren Ursprung hat.

Dieser Zustand scheint in gewisser Rücksicht der Grad von der Leere des Magens, noch mehr aber der Zustand der Zusammenziehung in den Muskelfasern zu seyn, zu welcher diese Leere Gelegenheit giebt. Es kann aber auch dieser Zustand der Zusammenziehung durch gewisse reizende an diese Muskelfasern gebrachte Dinge erreget werden. Allein weit gewöhnlicher hängt derselbe

von

von dem Zustande der Leere (Inanition), und daher entstehenden Zusammenziehung der Gefäße der Haut ab, welche die Materie der Ausdünstung abführen, und stehet mit dieser Leere im Verhältniß.

204.

Der Durst ist ein Verlangen nach dem Genuß flüßiger Dinge, welches von einer Empfindung abhänget, die man gemeiniglich dem innern Munde und Schlunde zuschreibt, und welche von der Trockenheit dieser Theile: von einer an dieselben gebrachten, oder in den aus denselbigen abgesonderten Feuchtigkeiten vorhandenen Schärfe: von der Fäulniß oder schleimichten zähen Beschaffenheit der in dem Magen enthaltenen Dinge: und von allen Vermehrungen der gewöhnlichen Ausleerungen herrühret.

205.

Diese Arten des Verlangens bringen die Menschen dahin, daß sie eine Menge von verschiedenen festen und flüßigen Dingen zu sich nehmen, indem sie dabey durch gewisse von einem Naturtrieb herrührende Arten von Neigungen und Widerwillen geleitet werden, welche durch die Erfahrung in einigen Fällen verbessert worden sind.

206.

Unter denen Dingen, welche die Menschen zum Genuß erwählen, sind einige darzu geschickt, daß sie die Materie der festen und flüßigen Theile des Körpers wieder ersetzen können, daher denn solche im eigentlichen Verstande Nahrungsmittel (Aliments) genennet werden: da unterdessen andere blos den Geschmack

der

der Nahrungsmittel zu verbessern, oder einige Verderbnisse dieser Nahrungsmittel zu verhindern dienen, die sich in dem Geschäfte der Verdauung leicht ereignen: welche leztern Dinge wir daher mit dem Namen der Gewürze zu belegen pflegen.

207.

Die eigentlichen zur Nahrung dienenden Materien sind blos aus dem Thier- oder Pflanzenreich genommen.

208.

Es kommen die Nahrungsmittel aus dem Thierreiche der eigentlichen Materie des Körpers selbst in Ansehung ihrer Natur so nahe, daß solche, um zu dem Nutzen der thierischen Oekonomie geschickt zu werden, fast keine andere Veränderung, als blos die erfordern, daß solche in einen flüßigen Zustand gebracht werden.

209.

Allein die vegetabilischen Nahrungsmittel sind von der Materie, aus welcher die thierischen Flüßigkeiten und festen Theile bestehen, verschieden, und es muß daher diese vegetabilische Nahrung durch die oben (199) erwähnten Kräfte verändert werden. Und da nun viele Thiere blos durch vegetabilische Nahrungsmittel ernähret werden, und man den Ursprung von vielleicht allen animalischen Materien doch zulezt im Pflanzenreich finden kann, so erhellet es hieraus, daß, wenn man die Entstehung der animalischen Materien erklären will, man besonders und vor allen Dingen zeigen muß, wie die vegetabilische Materie in die thierische verwandelt werden kann.

210.

Wenn man die verschiedenen und mannichfaltigen Arten des Geruchs, Geschmacks und Farbe betrachtet, die wir inden verschiedenen Vegetabilien bemerken, so sollte man leicht auf die Gedanken kommen, daß auch die vegetabilische Materie sehr verschieden und mannichfaltig seyn müßte. Allein es ist bekannt, daß diejenige Materie, die sich durch ihre in die Sinne fallenden Eigenschaften unterscheidet und auszeichnet, von dem Ganzen einer jeden Pflanze nur einen sehr kleinen Theil ausmachet; und daß außer der jeder Pflanze besonders eigenen Materie, in allen Vegetabilien eine große Menge von einer ihnen gemeinen Materie enthalten ist, von welcher ich glaube, daß solche diejenige Materie ist, die, und dieses auf eine sehr allgemeine Weise, zu der Nahrung der Thiere dienet.

211.

Diese gemeinschaftliche Materie der Vegetabilien ist also dasjenige, was wir hier betrachten wollen, und ich glaube, daß man solche als blos als von dreyerley Art betrachten kann; sie ist nämlich ölicht, zuckerartig, und eine Verbindung von diesen beyden.

212.

Die ölichte Materie der Vegetabilien, welche einen Theil der Nahrung der Thiere ausmachet, hat keinen merklichen oder in die Sinne fallenden Geschmack, oder Geruch, und es ist dieselbe nicht nur in allen den verschiedenen Vegetabilien, aus denen wir solche ziehen, fast die nämliche; sondern es ist dieselbige auch mit dem Oele, welches man in den Thieren findet,

so

so nahe verwandt, daß man nicht Ursache hat anzunehmen, daß bey dem vegetabilischen Oehle, wenn solches in die Körper der Thiere aufgenommen wird, eine beträchtliche Veränderung vorgehen müsse.

213.

Der zuckerartige Bestandtheil oder Materie macht, besonders aber, wenn derselbe mit der öhlichten Materie in verschiedenen Verhältnissen vermischet ist, den größten Theil von der gemeinschaftlichen vegetabilischen Materie der Vegetabilien aus, und es ist solcher der vornehmste Theil der vegetabilischen Nahrung der Thiere. Es ist daher diese zuckerartige Materie auch diejenige, welche wir hier besonders betrachten müssen, und es ist solche, so wie sie in den Vegetabilien angetroffen wird, von dem größten Theile der animalischen Materie in folgenden Stücken verschieden.

Es pflegt dieselbige sehr leicht in eine weinartige oder essigartige Gährung zu gerathen, und gehet auch von freyen Stücken in eine oder die andere derselben über. Vielleicht gehet dieselbe auch niemalen in eine faulichte Gährung über, ohne daß nicht vorher mehr oder weniger von einer weinartigen oder essigartigen Gährung in ihr entstanden ist.

Eben diese Materie giebt, wenn sie, ohne daß man weiter etwas zu ihr setzet, destillirt wird, allezeit in dem ersten Theil der Destillation eine Säure, und nachher auch etwas weniges von einem flüchtigen Alkali.

Auch läßt diese vegetabilische Materie, wenn man sie calcinirt, Aschen zurücke, die ein fixes Alkali und eine

eine Erde enthalten, welche eine ungelöschte Kalcherde ist, oder doch in dieselbige verwandelt werden kann.

214.

In allen diesen hier gedachten Stücken unterscheidet sich aber die gemeinschaftliche thierische Materie sehr von der vegetabilischen.

Denn diese thierische allgemeine Materie gehet von freyen Stücken in eine faulichte Gährung über, und dieses ohne erst durch die weinartige oder essigartige Gährung zu gehen, oder es können diese letztern wenigstens nicht deutlich bemerket werden.

Eben diese animalische Materie giebt ferner, wenn man sie durch die Destillation untersucht, allezeit in dem ersten Theil der Destillation ein flüchtiges Alkali in beträchtlicher Menge, und man kann nur nachmals durch eine große Gewalt des Feuers eine Säure daraus treiben.

Endlich bleiben, wenn man die animalische Materie calcinirt, Aschen zurück, in welchen man kein Alkali findet, und die überbleibende Erde ist nicht kalchartig, noch kann solche auf irgend eine bis jetzt bekannte Weise in ungelöschten Kalch verwandelt werden.

215.

Diese Verschiedenheiten sind genug ausgezeichnet und deutlich. Allein es ist hier noch schicklich zu bemerken, daß wenn die vegetabilische Materie, von welcher wir hier reden, eine faulichte Gährung aussteher, dieselbe dadurch auf eine solche Weise verändert wird, daß sie hernach ganz genau die meisten

von

von denjenigen Kennzeichen der animalischen Materie annimmt, welche ich jetzt eben angeführet habe.

216.

Nachdem ich nun auf diese Art die Nahrungsmittel betrachtet habe, so gehe ich zu der Erläuterung dererjenigen Veränderungen fort, welche in denselbigen, nachdem sie in dem thierischen Körper aufgenommen worden sind, vorzugehen pflegen. Ich will aber vor das erste von dem Wege, den solche Nahrung durchgehet, und sodann von den Veränderungen selbst reden, welchen dieselbe in ihrem Fortgang unterworfen ist.

217.

Es werden zuerst die Nahrungsmittel in den Schlund aufgenommen, wo die festern Theile derselben gewöhnlicher Weise einer Art von Zerreibung oder dem sogenannten Kauen unterworfen werden. Zu gleicher Zeit wird allen diesen gekaueten Nahrungsmitteln noch eine gewisse Menge von Speichel und andern Feuchtigkeiten des Mundes, mit einem Theil unsers Getränkes, auf das innigste beygemischet, wodurch denn alles zusammen in eine weiche breyartige Masse verwandelt wird. In diesem Zustande gehet solche Masse durch die Verrichtung des Hinterschlingens durch den Schlund in die Speiseröhre, durch welche sie sodann in den Magen geführet wird.

218.

Hier nun wird die Nahrung einige Zeit aufgehalten, und einer beständigen Herumbewegung und

einem gewissen Grad von Druck unterworfen, welches beydes sowohl durch die Zusammenziehung der verschiedendn Theile des Magens selbst, als durch den abwechselnden Druck des Zwerchfells und der Bauchmuskeln bewirket wird. Nach einiger Zeit werden zuerst die mehr flüssigen Theile der Speisemasse, und endlich auch die allerkleinsten Theile der festen Materie, durch die untere oder rechte Oefnung des Magens oder den sogenannten Pförtner (Pylorus) in den Zwölffingerdarm fortgetrieben.

219.

Die aus dem Magen in den Zwölffingerdarm aufgenommene Masse gehet von da nach und nach durch die verschiedenen Theile des Canals der Gedärme hindurch. In diesem ganzen Fortgang werden alle die Materien, aus denen diese Masse bestehet, auf immer dem abwechselnden Druck des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, wie auch der Zusammenziehung der Gedärme selbst unterworfen.

220.

In dem ganzen Canal der Gedärme, vornehmlich aber in demjenigen Theile desselben, welchen man mit dem Nahmen der **kleinen** oder **dünnen Gedärme** beleget, werden die flüssigen Theile aus den in der Höhlung dieser Gedärme enthaltenen Dingen, und vornehmlich diejenige Feuchtigkeit von einer besondern Natur, die wir den **Milchsaft** (Chylus) nennen, in die sogenannten **Milchgefäße** (vasa lactea) aufgenommen und eingesogen. Diese letztern entstehen mit einem unmerklichen Anfang auf

auf der innern Oberfläche der Gedärme, vereinigen sich hierauf in größere Stämme, die in dem Gekröse (mesenterium) gelegen sind, und bringen den Milchsaft und dasjenige, was mit demselben verbunden ist, zuerst in die lymphatischen Drüsen (glandulae conglobatae) des Gekröses, und von da zu dem sogenannten Milchsaftbehälter (Receptaculum chyli). Aus diesem gehet der Milchsaft durch den Brustgang (ductus thoracicus) in die linke zurückführende Schlüsselbeinader. In einem oder dem andern Theile des Fortganges des Milchsafts verbinden sich mit den Gefäßen, die solchen führen, auch noch lymphatische Gefäße, welche die Lymphe fast aus allen Theilen des Körpers zurückführen.

221.

Derjenige Theil von der in dem Darmcanal enthaltenen Materie, welcher nicht durch die Milchgefäße eingesogen und aufgenommen wird, wird durch die Gedärme weiter fortbeweget, und nimmt dabey nach und nach eine dickere Consistenz an. Dieses geschiehet vornehmlich in dem Grimmdarm (Colon), wo die Bewegung dieser Materie beträchtlich aufgehalten wird. Endlich aber wird solche noch weiter bis zu den Ende des Mastdarms gebracht, wo die Schwere, Größe und Schärfe der aus der in den Darmcanal gebrachten Masse, nach und gebildeten Excremente, gewisse Bewegungen erreget, welche die Excremente gänzlich aus dem Körper hinaustreiben.

222.

Und dieses ist der Fortgang der zu der Nahrung in dem Körper aufgenommenen Materien, in so ferne man denselben auf irgend eine Weise einzeln, und nicht in Verbindung mit den übrigen Geschäften des Körpers betrachten kann. Was die Bewegungen der verschiedenen Werkzeuge anbetrift, welche zu diesem Fortgang der Nahrungsmasse wirken, so übergehe ich davon das Kauen, das Hinterschlingen und andere, welche von gewissen Muskeln abhängen, deren Wirkung man leicht einsiehet, wenn man nur die Lage derselben kennet: und ich werde hier blos die Bewegungen des Canals der ersten Wege oder des Darmcanals selbst betrachten.

223.

Die Bewegungen in der Speiseröhre (Oesophagus) hängen von der Wirkung seiner Muskelfasern ab, welches hauptsächlich diejenigen sind, die eine Art von Kette bilden, und diese Röhre spiralförmig (circulary) umgeben. Es wird die besagte Röhre, durch den in dieselbe durch das Hinterschlingen gebrachten Bissen, nothwendiger Weise erweitert, und die zirkelrunden Fasern derselben hierdurch zu einer Art von Zusammenziehung gereitzet. So wie aber diese Fasern nach und nach erweitert werden, so werden sie auch auf die nehmliche Weise wieder zusammengezogen, und treiben die in ihnen enthaltenen Dinge durch die verschiedenen Stücke des Darmcanals fort, welche abwechselnd und nach einander erweitert und zusammengezogen werden, und hierdurch den Anschein von einer wurmförmigen Bewe-

Bewegung, oder diejenige Art der Bewegung hervorbringen, die man gemeiniglich mit dem Nahmen der **peristaltischen** belegt. Es kann diese Bewegung entweder aufwärts oder unterwärts fortgepflanzet werden, und es erfolgt dieses auf eine oder die andere von den beyden gedachten Arten, je nachdem die Bewegung an dem obern oder untern Ende dieses Canals oder der Speiseröhre ihren Anfang nimmt.

224.

Die Bewegung des Magens ist nicht so einfach. Es sind die Muskelfasern desselben so beschaffen, daß sie eben so wie die Muskelfasern der Speiseröhre, durch die Erweiterung des Magens und ihre daher folgende Ausdehnung gereitzet werden: und es muß daher in den runden Fasern des Magens einigermaßen eine Erweiterung und Zusammenziehung auf einander folgen. Obgleich nun aber dieselbe Bewegung von der linken Seite nach der rechten geschieht, so treibt dieselbige doch die in dem Magen enthaltenen Dinge, nicht unmittelbar in die Gedärme fort. Es scheint vielmehr die Absicht der Natur zu seyn, daß die Nahrung einige Zeit in dem Magen zurückgehalten werden soll, und dieserwegen eine jede beträchtliche Erweiterung der runden oder Zirkelfasern des Magens, besonders diejenige, welche bey einem angefüllten Magen sich ereignet, die Wirkung zu haben, die der Länge nach laufenden Fasern zu reitzen, wodurch beyde Mündungen des Magens näher an einander gebracht werden. Hierdurch aber wird der rechte und untere Magenmund, oder der sogenannte

Pförtner in die Höhe gezogen, und der Durchgang durch denselben verengert; und wahrscheinlicher Weise wird auch zu gleicher Zeit, das besondere Bündel oder Band von Zirkelfasern, welches den Pförtner umgiebt, fester zusammengezogen und daher der Durchgang durch diesen Magenmund kleiner und enger gemacht. (Man sehe oben 144). Dieser Bau und Einrichtung des Magens ist die Ursache, warum die Richtung der peristaltischen Bewegung des Magens sich zuweilen von der linken nach der rechten Seite, zuweilen aber auch von der leztern nach der erstern erstrecket. Unterdessen findet doch diese Bewegung meistentheils auf die erste Art statt, weil sich dieselbe gemeiniglich von der Speiseröhre anfängt, und weil auch, wenn diese Bewegung umgekehrt wird, und auf eine entgegengesetzte Weise von der rechten nach der linken Seite erfolgt, der Widerstand, welchen auf der linken Seite das blinde Ende oder der Sack, welchen der Magen an diesem Orte macht, die höhere Lage des linken oder obern Magenmundes, und die Zusammenziehung desselben durch das Zwerchfell bey dem Einathmen, alle zusammen gemeiniglich weit beträchtlicher als der Widerstand sind, welchen der Pförtner oder der rechte und untere Magenmund machet. Es werden daher die in dem Magen enthaltenen Dinge endlich durch den untern Magenmund durchgetrieben, und zwar gehen zuerst die mehr flüssigen Theile derselben fort, da diese in dem Sack liegen, der in der Gegend der rechten Magenmündung befindlich ist (antrum pylori); da hingegen die festern Theile der Nahrungsmasse, weil die in solchen befindliche Luft durch

die Gährung entwickelt ist, specifisch leichter werden, und also näher nach der obern Magenmündung in die Höhe schwimmen. Allein endlich wird, da der Magen mehr ausgeleeret ist, auch die untere Mündung desselbigen weniger in die Höhe gehoben, und mehr erschlaffet, und es läßt solche daher auch die Materie leichter abgehen; und es wird zu gleicher Zeit, da der leere Magen nunmehr verkleinert wird, derselbe besonders gegen sein rechtes Ende, in einem solchen Grade zusammengezogen, daß dieses Ende die kleinsten festen Stücke, die nun in dasselbige hineingefallen sind, umfassen, und solche durch den Pförtner durchtreiben kann.

Dieses ist eine Vorstellung von den gewöhnlichen Bewegungen des Magens; es sind aber dieselbigen, bey einigen Gelegenheiten gewissen andern Veränderungen, als bey dem Aufstoßen, dem Wiederkäuen und Erbrechen unterworfen, welche aber doch, da sie widernatürlich und krampfhaft sind, in der Pathologie betrachtet werden müssen.

225.

Man wird die Bewegungen der Gedärme leicht aus demjenigen einsehen, was ich oben von den Bewegungen der Speiseröhre gesagt habe. Ein jedes Stück des Canals der Gedärme wird, wenn es erweitert wird, zu Folge dieser Erweiterung auch wieder zusammengezogen werden, und die in diesem Stück der Därme enthaltenen Dinge in der nehmlichen Richtung weiter forttreiben, in welcher die Bewegung ihren Anfang genommen hat. — Da aber

die Gewalt hier ganz gelinde ist, und da in dem langen Lauf des Canals der Gedärme, viele Biegungen, verschiedene Lagen und zufällige Reize vorkommen; so sieht man leicht ein, daß hier oft gewisse Arten von einem Widerstand und stärkerer Zusammenziehung entstehen können, wodurch die Richtung der Bewegungen unterbrochen werden kann. Wir finden daher auch wirklich, daß dieselbige oft verändert, und von unten nach oben zu, und dieses zwar in so weit gerichtet und verändert wird, daß die in den Gedärmen enthaltenen Dinge oft in den Magen zurücke gehen. Unterdessen ist aber doch die Bewegung der Gedärme in den meisten Fällen von oben nach unten zu gerichtet: sowohl weil sie meistentheils von dem Magen ihren Anfang nehmen, als auch deswegen, weil, wenn die Bewegung der Gedärme umgekehrt wird, gemeiniglich noch immer ein so großer Widerstand an der untern Magenmündung, und noch mehr an der Klappe des Grimmdarms ist, daß die Bewegung wieder ihre natürliche Richtung bekömmt. In dem Grimmdarm ist der Fortgang der in demselbigen enthaltenen Materien, wegen der Lage und des Baues dieses Darms, und der Dichtigkeit der in demselben enthaltenen Dinge und Excremente, langsamer und mit einer größern Schwierigkeit verknüpft; und es wird deswegen der Fortgang der Excremente durch diesen Theil des Darmcanals, von den länglichten Fasern dieses Darms unterstützt, die auf eine besondere Art und zwar so eingerichtet sind, daß sie durch ihre Zusammenziehung zu der Erweiterung eines jeden folgenden Stückes dieses Darms immer etwas beytragen.

226.

Der Milchsaft oder Chylus wird in die Milchgefäße auf die nehmliche Weise sowohl aufgenommen, als auch weiter fortbeweget, als dieses bey der Lymphe in den verschiedenen lymphatischen Gefäßen an andern Stellen des Körpers geschiehet: mit welchen letztgedachten Gefäßen die Milchgefäße sowohl in Ansehung ihres Baues, als ihrer Lage, völlig übereinkommen.

227.

Nachdem ich nun auf diese Weise den Fortgang und Weg der Nahrungsmasse durch den Canal der ersten Wege und auch die Bewegungen beschrieben habe, durch welche diese Masse fortgetrieben wird, so kehre ich nunmehro zu der Betrachtung der verschiedenen Veränderungen zurück, welche die Nahrungsmasse in diesem ihrem Fortgang erleidet.

228.

Wenn die genossenen Nahrungsmittel von einer festen Consistenz sind, so werden solche, wie ich bereits oben gesagt habe, in dem Munde durch das Kauen zerrieben; ist aber die Nahrung, welche wir zu uns nehmen, von einer weichen und feuchten Beschaffenheit, so pflegen wir durch eine Art von Naturtrieb mit solcher etwas trockenere Materie, als Brod, zu uns zu nehmen, damit alles zusammen desto gewisser vollkommen durchgekauet wird. Hierdurch wird die genossene Nahrung nicht nur weit kleiner zertheilet, sondern auch genau mit den Feuchtigkeiten, die wir zu gleicher Zeit zu uns genommen

haben, mit dem Speichel und andern im Munde abgesonderten Feuchtigkeiten und mit einer Menge von Luft vermischet, die in diesen schleimichten Feuchtigkeiten eingewickelt und befindlich ist.

229.

In diesem zertheilten und befeuchteten Zustande wird nun die Nahrung in den Magen gebracht, und in solchem noch weiter aufgelöset, und es fängt die vegetabilische Materie der Nahrungsmasse an in die thierische Natur verändert oder assimilirt zu werden; wie denn auch die öhlichten Theile der ganzen Nahrungsmasse den Anfang machen, sich mit den wässerichten zu vereinigen. Allein diese Veränderungen durch die Auflösung, Assimilation, und Mischung verdienen jede besonders betrachtet zu werden.

230.

Es kann die Auflösung hier, so wie in andern Fällen, durch die mechanische Zertheilung der festen Materie, durch die Bewegung der sich auflösenden Masse, und durch die Anbringung der Wärme, unterstützet werden: und bey dieser Unterstützung muß noch die Auflösung durch ein an die aufzulösende Masse gebrachtes gehöriges Auflösungsmittel bewirket werden.

231.

Die Zertheilung der festen Theile wird zuweilen durch ein vorhergegangenes Kochen, und gemeiniglich durch das Kauen, dessen wir oben gedacht haben, unterstützet; allein es scheinet der menschliche Magen hierzu nicht durch gewisse mechanische Kräfte

etwas

etwas beyzutragen. Es bringt derselbige blos eine mäßige Bewegung in dieser Masse hervor, welche aber in jedem Falle wenig zu der mechanischen Zertheilung etwas zu helfen pfleget.

232.

Da der Grad von Wärme, welcher hier angebracht wird, derjenige ist, welchen der menschliche Körper gemeiniglich zu haben pfleget, so kann derselbe die Auflösung unterstützen. Allein es ist derselbe nicht sehr kräftig, und es wird die Auflösung auch hier durch keine Verschließung des Gefäßes, in welchem solche vor sich gehet, unterstützet. Im Ganzen ist die Unterstützung und Beyhülfe, die von andern Ursachen abhänget, hier gar nicht beträchtlich: und es muß die geschwinde Auflösung der Nahrungsmittel, die in dem Magen vor sich gehet, vornehmlich der Kraft des Auflösungsmittels zugeschrieben werden.

233.

Das Auflösungsmittel, das man hier findet, ist eine Zusammensetzung von genossenen flüssigen Dingen, von Speichel und von den Magenfeuchtigkeiten (Liquores gastrici); allein wir bemerken weder bey allen diesen Feuchtigkeiten zusammen, noch in einer derselben ins besondere, eine beträchtliche auflösende Kraft, noch können wir, durch irgend einen künstlichen Handgriff oder Vorrichtung, wenn wir dieser Feuchtigkeiten uns außer dem Körper bedienen, dadurch diejenigen Auflösungen nachahmen, welche sich in dem Magen ereignen.

234.

Man hat unterdessen doch aus dem, was sich in dem Magen gewisser Thiere ereignet, Ursache zu vermuthen, daß in der That in jedem Magen ein besonderes Auflösungsmittel befindlich ist. Allein es kann jedoch nicht deutlich eingesehen werden, ob dieses ein Auflösungsmittel ist, welches die festen Theile in ihre Elementartheile (partes integrantes) zertheilet, und sie dadurch in einen flüssigen Zustand bringt, oder ob das Auflösungsmittel hier eine besondere Kraft besitzt, vermöge welcher es als ein Gährungmachendes Mittel wirket, und hernach die Materie mehr oder weniger in ihre Bestandtheile (partes constituentes) auflöset.

235.

Dieses letztere ist das Wahrscheinlichste, weil die bey einer einer Gährung vorkommenden Umstände und Erscheinungen sich auch hier durchgehends zeigen, und auch die Abweichungen und widernatürlichen Veränderungen, welche sich je bey der Verdauung zutragen, alle ein allzugroßer und widernatürlich starker Grad von einer entweder säuerlichen oder faulichten Gährung sind.

236.

Es scheint dieses Geschäfte der Auflösung und Gährung der Nahrungsmittel aber folgender Gestalt vor sich zu gehen:

Es besitzen die Magensäfte das Vermögen, die in den Nahrungsmitteln enthaltene fixe Luft auf eine plötzliche und kräftige Weise zu entwickeln, welches

der erste Schritt zu der Fäulniß und derjenige ist, welcher das Gewebe, und vielleicht auch die Mischung der Körper am wirksamsten zertrennet. Wir wissen aber nunmehro, daß faulichte Körper eine sehr starke Kraft besitzen, in vegetabilischen Substanzen, dergleichen fast immer in dem menschlichen Magen vorhanden sind, eine säuerliche Gährung zu erregen, und daß daher fast immer eine solche Neigung zu dem Sauerwerden folget, und eine Säure in dem Magen hervorgebracht wird. Diese Säure machet, daß die Wirkung der Fäulniß verschwindet, und es verliert sich auch ebenfalls die Säure wieder, wahrscheinlicher Weise deswegen, weil dieselbe durch die in dem Magen gegenwärtigen faulichten und öhlichten Materien eingesogen, oder mit solchen verbunden wird. Auf diese Weise wird nun, wie ich glaube, die thierische Feuchtigkeit zubereitet und täglich verneuert, indem eine frische Menge von Säure mit zu den faulichten Säften, die in dem Körper zugegen sind, hinzukömmt, und mit solchen verbunden wird. Die tägliche Erzeugung von einer Säure in dem Magen, und der Umstand, daß dieselbige so leicht und bald wieder verschwindet, ohne irgend eine widernatürliche Wirkung zu zeigen, machet die hier von mir vorgetragenene Theorie ziemlich wahrscheinlich.

237.

Und dieses ist nun die Assimilation, oder die Veränderung der Nahrungsmittel, welche, wie ich glaube, in dem Magen statt findet, und daselbst angefangen wird. Es wird jedoch dieselbe darinnen nicht

völlig

völlig zu Stande gebracht: denn man bemerket, daß die lange Zurückhaltung und der Aufenthalt der Nahrungsmittel in dem Magen, es mag nun solches von der Unauflöslichkeit der Materie dieser Nahrungsmittel, oder von einer Verstopfung des Pförtners oder untern Magenmundes herrühren, die Säure hervorbringt; und es verliert sich gemeiniglich die Säure, welche fast immer in dem Magen vorhanden ist, nicht eher, als in dem weitern und nachfolgenden Fortgang der Nahrungsmittel.

238.

Besonders aber ist die Galle, welche zu den aus dem Magen in den Zwölffinderdarm gebrachten Materien, in dem besagten Darm hinzugesetzt wird, zur Bedeckung und Veränderung der Säure bestimmt, die sich in dem Magen zeigt. Aller Wahrscheinlichkeit nach tragen die Feuchtigkeiten der großen Magendrüse und der Gedärme etwas zu dieser Wirkung bey, und vielleicht ist dieses auch die Ursache, warum beständig zu dem Milchsaft in seinem ganzen Fortgang immer Lymphe hinzugesetzt wird. Wir müssen unterdessen uns doch begnügen, bey der allgemeinen Idee stehen zu bleiben, und frey bekennen, daß wir allerdings nicht genau wissen, wie diese Assimilation zugehet, noch was die verschiedenen Feuchtigkeiten, die zu der Nahrungsmasse in den verschiedenen Theilen ihres Fortgangs hinzugesetzet werden, zu den Veränderungen derselben beytragen.

239.

Es ist unterdessen wahrscheinlich, daß durch die erwähn-

erwähnte Beymischung diejenige besondere Feuchtigkeit hervorgebracht wird, welche wir mit dem Namen des Milchsaftes oder Chylus belegen. Denn ob es gleich gewiß ist, daß eine Menge von verschiedenen flüßigen Materien in die Milchgefäße kommen, und den Milchsaft in seinem Fortgange durch dieselben begleiten können: so ist es doch auch noch wahrscheinlich, daß eine gewisse besondere Feuchtigkeit, welche durch die Wirkungen des Magens und der Gedärme hervorgebracht, und der vornehmste Bestandtheil in denen animalischen Feuchtigkeiten wird, die nachher gebildet werden, dasjenige ist, was im eigentlichen Verstande diesen Namen verdienet. Dieser Milchsaft zeigt sich nicht in dem Magen, sondern man nimmt denselbigen zuerst in den Zwölffingerdarm (Duodenum), und noch häufiger in dem sogenannten leeren Darm (Ieiunum), und dem Anfang des gewundenen Darms (Ileum) wahr. Er zeigt sich zwar auch noch in dem ganzen übrigen gewundenen Darm, wie auch in dem Blinddarm (Coecum), und dem Grimmdarm (Colon); allein in dem letztern doch weit weniger. Alles dieses beweiset, daß zu der Hervorbringung des Milchsaftes eine besondere Mischung nothwendig ist, und daß zu gleicher Zeit derselbe nicht auf einmal, sondern nur nach und nach in seinem Fortgange durch die Gedärme bereitet wird.

249.

Es ist nun noch übrig, daß ich etwas von der Vermischung der ölichten Theile mit den wässerichten der Nahrungsmittel erwähne. Wir können zwar die Art und Weise, auf welche dieses geschiehet, hier nicht gut erklä-

erklären; allein es ist eine Sache von Wichtigkeit hier zu bemerken, daß wirklich eine dergleichen Vermischung statt findet. Man sieht augenscheinlich, daß eine große Menge von Oel in einem von den übrigen Nahrungsmitteln abgesonderten Zustand, als ein Theil unserer Nahrung mit genossen wird. Dem ohnerachtet aber findet man gewöhnlicher Weise kein Oel, als wirkliches Oel, in der Masse des Blutes, und es muß daher dieses Oel mit den andern Theilen dieser Masse vereiniget, und solchen wirklich beygemischet seyn. Bis jetzt haben die Physiologen schwehrlich ein anderes Mittel zu dieser Vereinigung des Oels mit den wässerichten Theilen, als die darzu gekommenen schleimichten Feuchtigkeiten angeführet: allein es können diese letztern blos eine Vertheilung des Oels durch das Wasser (Diffusio) bewirken; und wir müssen nothwendiger Weise ein oder anderes Mittel annehmen, durch welches eine wirkliche Mischung (Mixtio) hervorgebracht werde. Worinnen diese Mittel aber eigentlich bestehen, wissen wir nicht mit Gewißheit. Sie bringen ihre Wirkung nicht in den sogenannten ersten Wegen selbst hervor; denn es ist in dem Milchsaft, so lange bis derselbe in die zurückführende Schlüsselbeinader gekommen ist, das Oel blos in einem verbreiteten Zustande vorhanden, und es scheint aller Wahrscheinlichkeit nach die vollkommene Mischung erst in dem Durchgang der Blutmasse durch die Lungen zu erfolgen.

241.

Es wird vielleicht hier schicklich seyn, einer andern Materie noch Erwähnung zu thun, welche beständig in

in die Mischung der animalischen Feuchtigkeiten zu kommen pfleget. Ich verstehe darunter die Luft, welche auf verschiedene Weise in einer beträchtlichen Menge aus jeder Art von thierischer Materie herausgezogen werden kann. Welches aber eigentlich der Ursprung dieser Luft ist? wenn und wo solche in die animalischen Feuchtigkeiten gebracht, und durch was für Mittel dieselbe in den letztgedachten Feuchtigkeiten entweder fest gemacht, oder daraus wieder entbunden wird? dieses sind alles Fragen, die bis jetzt noch nicht beantwortet worden sind, die aber doch vielleicht nothwendig beantwortet werden müssen, ehe wir mit einiger Zuverläßigkeit von den Veränderungen reden können, welche die animalischen Feuchtigkeiten in den verschiedenen Theilen des animalischen Systems erleiden. Man bemerket unterdessen, daß jederzeit eine gewisse Menge von Luft in dem Milchsaft in einem sehr lockern und nicht fest verbundenen Zustande vorhanden ist; daß diese Luft in der Masse des Blutes, nachdem solche durch die Lungen gegangen ist, mehr figirt oder inniger verbunden erscheint, und daß wieder in den verschiedenen aus der Masse des Blutes abgesonderten Säften, in einigen die Luft noch immer in einem fixen Zustande, in den andern aber viel lockerer und schon mehr entbunden, oder entwickelt vorhanden ist; und es ist wahrscheinlich, daß alles dieses einen großen Einfluß auf die Entstehung und Eigenschaften der verschiedenen Flüßigkeiten der Thiere hat.

242.

Ich bin nun dem Fortgang der Nahrungsmasse durch den Körper in so weit gefolget, als wir densel-

ben in einem gleichsam von den übrigen Geschäften des Körpers abgesonderten Zustand betrachten können. Wir bemerken unterdessen nicht, daß in irgend einem Theil dieses Fortgangs die eigentlichen animalischen Feuchtigkeiten gänzlich gebildet werden; und man nimmt daher mit vielem Grunde an, daß die gehörige Vermischung oder Assimilation nicht eher geendiget und völlig zu Stande gebracht ist, als bis der mit der Masse des Blutes vermischte Milchsaft die Wirkung der Lungen erfahren hat, durch deren Gefäße derselbe fast unmittelbar, nachdem er in die zurückführende Schlüsselbeinader gekommen ist, und allem Anschein nach vorher gehen muß, ehe er zu irgend einem Endzweck der thierischen Oekonomie angewendet wird.

243.

Es scheint bis jetzt, ohneracht alle dem, was darüber gesagt worden ist, doch noch wenig bekannt zu seyn, was für eine Veränderung die Masse der Säfte bey ihrem Durchgang durch die Lungen erleiden, oder durch welche Mittel die Veränderungen, die in diesem Eingeweide, wie man annimmt, in den Säften vorgehen, hervorgebracht werden.

Die mechanischen Kräfte eines Drucks, den man gemeiniglich als die Ursache dieser Veränderungen anführet, sind in der That nicht wirklich vorhanden: es stimmen auch die diesem Druck zugeschriebenen Wirkungen keinesweges mit einer gesunden Philosophie überein; so wie es auf der andern Seite sehr wahrscheinlich ist, daß die in dieser Masse hervorgebrachten Veränderungen die Werkzeuge einer chymischen Absonderung oder Mischung sind.

Auch

Auch das, was man von einer Einsaugung der Luft, oder einer besondern Materie aus derselben, die in den Lungen geschehen soll, angenommen hat, ist sowohl in der Erfahrung selbst sehr ungegründet, als hat dieses zu noch viel ungewissern Schlüssen und Theorien Gelegenheit gegeben.

Es ist anjetzt völlig ausgemacht, daß eine gewisse Menge mephitischer Luft, und vielleicht auch noch andere Materien, beständig aus den Lungen lebendiger Thiere ausdampfen, und durch die abwechselnd in die Lungen eindringende und wieder ausgehende atmosphärische Luft aus ihnen mit ausgeführet werden. Dieses ist ein ziemlich sicherer Beweis, daß eine gewisse Veränderung der Mischung in den Säften bey ihrem Durchgang durch die Lungen vorgehet. Unterdessen wissen wir aber doch nicht, von was für einem besondern Theil der Säfte die mephitische Luft herkommt, oder welche Wirkungen die Absonderung dieser letztern aus den Säften hervorbringt; und in der That kennen wir auch noch, wie wir dieses bereits oben gesagt haben, sehr wenig, worinnen die eigentlichen Folgen bestehen, welche die Wirkung der Lungen in der Beschaffenheit der Säfte hervorbringt. Im Ganzen befinden wir uns noch immer in Ansehung der Entstehung oder Bildung der animalischen Säfte in einer großen Ungewißheit; und es hat uns daher auch die Betrachtung ihrer Entstehung sehr wenig von der Natur dieser Säfte lehren können. Wir wollen deswegen anjetzt den Versuch machen, die Beschaffenheit derselben, so viel als wir können, durch die Untersuchung dieser Säfte, so wie wir dieselben bereits in den Blutgefäßen gebildet antreffen, zu entdecken.

Vierter Abschnitt.
Zweytes Hauptstück.
Von dem thierischen Blut.

244.

Man kann die rothe Feuchtigkeit, welche aus den Lungen zu der rechten Herzkammer gehet, und aus solcher durch die große Schlagader (Aorta) und deren Aeste nach einem jeden Theil des Körpers gebracht wird, als eine Masse betrachten, die, entweder schon wirklich ausgebildet, oder nur den Bestandtheilen nach, einen jeden Theil der thierischen Säfte enthält; und es kann daher dieselbige mit dem Namen der allgemeinen Blutmasse beleget werden. Diese Benennung muß unterdessen ganz eigentlich auf die durch die Gefäße sich herumbewegenden Feuchtigkeiten, nur so lange als dieselben ihre rothe Farbe behalten, eingeschränket werden; indem, wenn sie diese Farbe verlieren, dieses allemal zu Folge einer Absonderung ihrer Bestandtheile ist. Zwar ist in dieser nämlichen rothen Feuchtigkeit, so wie solche in den zurückführenden Adern angetroffen wird, auch eine Absonderung gewisser Theile bereits vorgegangen; da aber das Blut in den zurückführenden Adern nie der ganzen Masse von irgend einer Materie völlig beraubt ist, welche in den Schlagadern gegenwärtig war, so kann man, wie ich glaube, auch das in den zurückführenden Adern befindliche Blut noch immer als einen Theil der allgemeinen Blutmasse ansehen.

Wir

245.

Wir finden aber, daß diese Blutmasse eine Zusammenhäufung von Theilen von verschiedener Natur ist; und es scheinet mir dienlich zu seyn, die verschiedenen Theile dieser Zusammenhäufung vorher zu untersuchen, ehe wir auf irgend eine Art durch chymische Versuche die Mischung der ganzen Blutmasse, oder ihrer Theile zu entdecken suchen.

246.

Man entdecket aber die Theile dieser Zusammenhäufung, vornehmlich vermittelst der von freyen Stücken erfolgenden Absonderung, welche in dem aus den Gefäßen eines lebendigen Thieres weggelassenen und aufbehaltenem Blute statt zu finden pfleget.

247.

Es erfolgt diese Absonderung gemeiniglich auf folgende Weise. Es dampfet unmittelbar, nachdem das Blut abgezapfet worden ist, aus demselben ein merklicher Dunst heraus, und man findet, daß nach einiger Zeit das Blut durch diese Ausdünstung einen Theil seines Gewichts, und zwar mehr oder weniger, nach dem Grad der Hitze, welchem dasselbe unterworfen ist, nach der Größe der Oberfläche, mit welcher es der Luft ausgesetzet wird, und wahrscheinlicher Weise auch nach den verschiedenen Eigenschaften und Beschaffenheiten des Blutes selbst, verlohren hat. Die auf solche Weise ausdünstende Materie kann der **Dunst** oder **Dampf des Blutes** (Halitus) benennet werden.

248.

Kurze Zeit, nachdem das Blut abgezapfet wor-

den ist, verliert dasselbige seine Flüßigkeit, und es gerinnet das Ganze in eine weiche gallertartige Masse. Aus dieser Masse schwitzet nach einiger Zeit eine dünne Feuchtigkeit heraus, und es zieht sich, so wie diese Absonderung weiter fortgehet, die Blutmasse mehr zusammen und wird kleiner, zugleich aber auch verhältnißweise dichter.

249.

Und dieses ist nun diejenige Absonderung, welche fast allemal in dem weggelassenen Blute statt findet, und zu allen Zeiten von den Aerzten bemerket worden ist. Der wässerichte Theil dieser Masse wird das **Blutwasser** oder **Serum**, so wie der dickere feste Theil der **rothe Theil des Blutes** (Cruor), oder noch besser, der **dicke Theil** oder **Kuchen** (Crassamentum) genennet.

250.

Ein jeder dieser Theile scheint zwar durchgehends von gleicher und einfacher Natur zu seyn, allein sie sind es wirklich nicht. Denn wenn man den Blutkuchen aus dem Blutwasser herausnimmt, und auf ein leinenes Tuch leget und hernach Wasser auf denselbigen gießet, so wäschet das Wasser den rothen gefärbten Theil ab, und führt solchen durch die Löcher des Tuches mit fort; und es bleibt hernach eine weißliche, feste und zusammenhängende, aber weiche und zähe Masse zurück, die durch kein Abspülen und Begießen mit Wasser weiter vermindert oder in Theile zertheilet werden kann.

Ein Versuch dieser Art giebt uns allezeit die Gegenwart einer solchen Materie in der Blutmasse zu erken-

erkennen; und es pflegt sich zuweilen, sowohl, wenn das Blut innerhalb der Gefäße eines lebendigen, oder auch eines todten Körpers bleibet, als auch wenn dasselbe aus den Gefäßen eines lebendigen Körpers abgezapfet ist, die jetztgedachte Materie von freyen Stücken von den andern Theilen des Blutes abzusondern: daher man sie denn allerdings als einen Theil anzusehen hat, der beständig in dem Blute zugegen ist. Es ist diese Materie das, was Gaubius, nach dem Malpighi, die Fasern des Bluts (fibra sanguinis), oder den faserigten Theil desselben, Senac aber die gerinnbare Lymphe (Lympha coagulabilis) nennet; ich werde solches hier mit dem Namen des Leims (Gluten) des Blutes belegen. Wenn diese in dem Blute enthaltene klebrichte Materie sich auf der Oberfläche des aus den zurückführenden Adern eines lebendigen Thieres abgezapften Blutes zeiget, so pflegt man derselbigen den Namen der inflammatorischen Rinde (crusta inflammatoria) zu geben.

251.

Wenn man das Blut, es mag nun dasselbige sich noch in den Gefäßen eines lebendigen Thieres bewegen, oder auch zwar außerhalb dieser Gefäße, jedoch aber noch immer in einem flüßigen Zustande befindlich seyn, mit einem Vergrößerungsglase untersuchet, so bemerket man in demselben gewisse Theile, die von einer runden Gestalt, und zugleich von einer rothen Farbe sind, da der übrige Theil des Blutes fast gar keine Farben zeiget. Man pflegt diese durch ihre Figur und Farbe von dem

gen Blute sich auszeichnenden Theile mit dem Namen der rothen Blutkügelchen (Globuli rubri) zu belegen, und man findet, daß die rothe Farbe der ganzen Blutmasse einzig und allein von der Gegenwart dieser Kügelchen in solcher abhänget. Es sind vornehmlich diese Blutkügelchen dasjenige, was aus den geronnenen Blutkügelchen (crassamentum) in dem oben (250) angeführten Versuche ausgewaschen wird; und wir können aus alle dem hier Gesagten den Schluß machen, daß außer den Blutkügelchen, dem von mir sogenannten Leim des Blutes, und einer gewissen Portion von Blutwasser (Serum), welche in den Löchern und Zwischenräumen der gerinnenden Blutmasse stocket, weiter in dem Blutkuchen keine andern in die Sinne fallenden Materien vorhanden sind.

252.

Das Blutwasser oder Serum ist eine durchsichtige Feuchtigkeit, die sehr wenig Farbe besitzt, und dem Ansehen nach von einer einfachen Natur ist, die aber, wenn sie einer Hitze von hundert und sechs und funfzig Grad nach dem Fahrenheitischen Thermometer ausgesetzet wird, in eine feste und fast gänzlich durchsichtige Gallerte gerinnet. Schneidet man solche in kleine Stücke, so schwitzet eine dünne Feuchtigkeit heraus, die keine Farbe hat, und einen salzigten Geschmack besitzet. So wie man diese Feuchtigkeit mehr oder weniger sorgfältig absondert, wird auch dieser geronnene Theil verhältnißmäßig unschmackhaft, und es ist derselbige sodann in allen seinen Eigenschaften dem aus dem geronnenen Blutkuchen abgesonderten Leime ähnlich.

lich. Man kann hieraus den Schluß machen, daß das Serum oder Blutwasser, welches sich von dem Blut freywillig absondert, aus einem Theil des Leims bestehet, der in einer salzigten Feuchtigkeit aufgelöset ist, welcher ich den Namen der **Serosität** (Serosity) beylege.

283.

Man sieht aus dieser ganzen hier (244 bis 259) mitgetheilten Untersuchung des Blutes, daß in der allgemeinen Blutmasse drey verschiedene Theile oder Arten von Materie, nämlich die rothen Blutkügelchen, der Leim (gluten), und die Serosität vorhanden sind. Ich werde in der Folge untersuchen, was für andere Materien außerdem darinnen vorhanden seyn mögen: ich will aber vorjetzo noch etwas weitläuftiger von jedem der drey Stücke reden, aus denen, wie ich bereits erwähnet habe, die Blutmasse zusammengesetzt ist.

254.

Man hat die rothen Blutkügelchen für eine ölichte Materie angesehen, und daraus ihre von dem übrigen Blute abgesonderte und kugelförmige Gestalt erkläret; es ist aber kein zureichender Beweis von dieser ölichten Beschaffenheit vorhanden, und der Umstand, daß sie sich so leicht mit dem Wasser vereinigen, und durch solches verbreiten, macht dieses auch sehr unwahrscheinlich. Da man dieselben blos mit dem Vergrößerungsglase entdecken und untersuchen kann, so sind dieselben durch verschiedene Schriftsteller auch auf eine sehr verschiedene Art vorgestellet und beschrieben worden. Einige haben sie für ganz runde Körper

angesehen, die sich jedoch in sechs Theile zertheilen lassen, welche auch wieder sphärisch sind; andere aber haben nichts bemerken können, was einer solchen Theilbarkeit ähnlich wäre. Vielen Beobachtern haben sie sich ganz vollkommen rund gezeigt; da sie andern mehr als platt gedruckte Kugeln, oder von einer linsenförmigen Figur vorgekommen sind. Andern haben sie sich in einer ringförmigen Gestalt, und wieder andern so gezeiget, als wenn sie ein hohles Bläschen enthielten. Alles dieses und einige andere Umstände und Erscheinungen bey diesen Blutkügelchen, die von den microscopischen Beobachtern auf eine so sehr verschiedene Weise beschrieben werden, zeigen eine gewisse Ungewißheit und Unsicherheit der microscopischen Beobachtungen: und ich, der ich keine Erfahrung in dergleichen Untersuchungen habe, befinde mich daher in Ansehung der eigentlichen Natur dieses Theils des Blutes, noch immer in einer gänzlichen Ungewißheit und Unwissenheit. Die chymische Untersuchung desselben ist eben so ungewiß, und ich will daher alles, was bis jetzt von der Entstehung dieser rothen Blutkügelchen und den Veränderungen, welche dieselbigen erleiden, gesagt worden ist, gänzlich unberühret lassen. Ich will hernachmals noch etwas in Ansehung ihres allgemeinen Nutzens in dem thierischen Körper erwähnen, und anjetzt blos einen Versuch machen, die Ursache von einigen Veränderungen zu erklären, welche sich unter gewissen Umständen in der Farbe der ganzen Masse des Blutes zeigen.

255.

Ich glaube, daß die rothen Blutkügelchen, wenn

man sie einzeln betrachtet, sehr wenig Farbe haben, und daß nur blos alsdenn, wenn eine gewisse Anzahl derselben über einander gebracht wird, ihre Farbe sich hellroth zeiget. Allein auch dieses hat wieder seine Gränzen, so daß, wenn die Anzahl der auf einander liegenden Blutkügelchen beträchtlich ist, die Farbe dunkelroth wird. Nach dieser von mir angenommenen Meynung wird die Farbe der Blutmasse heller oder dunkler seyn, so wie die färbenden Bestandtheile der Blutmasse unter den übrigen Bestandtheilen mehr oder weniger verbreitet sind; und ich glaube, daß alle Umstände, welche man bey der Veränderung bemerket, die sich zu irgend einer Zeit in der Farbe des Blutes ereignen, die Wahrheit dieser von mir angenommenen Meynung bestärken.

256.

Ich sehe den von mir sogenannten **Leim** des Blutes wegen der Aehnlichkeit, die derselbige auf der einen Seite mit dem Eyweiß, und auf der andern mit der Materie hat, aus welcher die festen Theile der thierischen Körper bestehen, als den vornehmsten Theil der thierischen Feuchtigkeiten, als den, der unmittelbar aus der genossenen Nahrung gebildet wird, und endlich als denjenigen an, durch welchen das Wachsthum der festen Theile vermehret, oder der Verlust derselben ersetzet wird.

257.

Es ist bekannt, daß die thierischen Feuchtigkeiten überhaupt, und vornehmlich der von mir sogenannte **Leim** (Gluten) zu der Fäulniß geneigt sind, und daß sogar in dem lebendigen Körper, woferne nicht

bestän-

beständig wieder frische Nahrung genossen wird, und woferne auch gewisse Ausleerungen, welche die faulichten Materien aus dem Körper ausführen, nicht beständig unterhalten werden, ganz gewiß in diesem Körper eine beträchtliche Fäulniß entstehet. Dieses bringt mich auf die Gedanken, daß eine gewisse Näherung oder Neigung zur Fäulniß beständig auch in den allergesündesten Körpern vorhanden ist, daß sich dieselbige besonders in einer Entwickelung von salzigter Materie zeiget, und daß diese letztere durch das beständig in dem Blute vorhandene Wasser aufgenommen wird, und die Serosität (252) machet. Ich glaube, daß dieses auch dasjenige ist, aus welchem der Dunst des Blutes, dessen ich oben (247) erwähnt habe, kömmt, und daß die Serosität, indem sie einen Theil des Leims auflöset, dasjenige Blutwasser (Serum) bildet, welcher sich bey der freywilligen Absonderung des Blutes in seine Bestandtheile zeiget.

258.

Die salzigten Materien, welche in der Serosität enthalten sind, und den salzigten Geschmack derselben verursachen, sind, wenn wir davon aus der chymischen Untersuchung des Urins urtheilen können, von verschiedener Art. Vornehmlich aber ist in diesem letztern ein ammoniacalisches Salz enthalten, welches wir anjetzt ziemlich gut, und zwar unter dem Namen des **wesentlichen Salzes des Urins** (Sal essentiale vrinae) kennen, und welches, wenn es auch in den thierischen Feuchtigkeiten nicht ursprünglich gebildet, doch in denselbigen wenigstens sehr häufig entwickelt wird.

259.

259.

Dieses nun sind meine Muthmaßungen in Ansehung der Bestandtheile des thierischen Blutes? — es ist nun noch übrig, daß ich das Verhältniß bestimme, in welchem jeder dieser Bestandtheile in der allgemeinen Blutmasse zugegen ist. Dieses aber wird vielleicht jederzeit schwer seyn; wir sehen aber doch unterdessen, daß viele ehemals gemachte Schätzungen nicht richtig seyn können, weil man zu den damaligen Zeiten die verschiedenen Bestandtheile des Blutes nicht gehörig kannte; und weil die Aerzte, indem sie blos aus den Erscheinungen urtheilten, die sich in der Blutmasse bey der von freyen Stücken erfolgenden Absonderung derselben in ihre Bestandtheile zeigen, nicht genug Rücksicht darauf nahmen, wieviel Einfluß die Umstände bey der Ergießung des Blutes aus den Gefäßen, und diejenigen, in welchen das Blut, wenn es abgezapfet worden ist, sich befindet, nothwendiger Weise auf diese Erscheinungen haben müssen. Man hat noch bis jetzt keine Versuche, in der Absicht angestellet, das Verhältniß der verschiedenen hier angeführten Bestondtheile, mit irgend einer Genauigkeit zu bestimmen. Allein es ist wahrscheinlich, daß die rothen Kügelchen nur einen kleinen Theil der ganzen Blutmasse ausmachen; daß der Leim, wenn wir überlegen, wieviel davon sowohl in dem Blutkuchen, als in dem Blutwasser gefunden wird, in einem weit größern Verhältniß vorhanden ist; daß aber der wässerichte Bestandtheil die größte Menge ausmacht, und daß in demselbigen auch jederzeit eine beträchtliche Menge von salzigter Materie aufgelöset ist.

260.

Ich komme nun auf die Frage: Durch welche Mittel die Bestandtheile der aus so verschiedenen und fremdartigen Theilen zusammengesetzten Blutmasse so gleichförmig unter sich verbreitet, und die Flüßigkeit der ganzen Masse so anhaltend erhalten wird? — Ich glaube, daß dieses vornehmlich durch die Bewegung des Blutes und durch die Wärme, und dadurch geschiehet, daß die Theile, welche sehr geneigt sind zu gerinnen und sich an einander zu hängen, von der Berührung aller dererjenigen Materien abgehalten und entfernet werden, an welchen sie sich fester anhängen könnten, als sie dieses an den übrigen Bestandtheilen des Blutes zu thun pflegen. Ich glaube, daß die unter einander verbreiteten Theile des Blutes, blos in denenjenigen Gefäßen zugegen sind, worinnen beständig ein beträchtlicher Grad von einer Bewegung der Theile unter sich erhalten wird: und ferner, daß die zu jeder Zeit hier vorhandene Wärme, sowohl das Zusammenhängen des Leims vermindert, als auch die auflösende Kraft der Serosität vermehret. Es scheinen gewisse Versuche, welche man mit der Beymischung von Mittelsalzen angestellet hat, dieses letztere zu bestärken; und es ist auch zu gleicher Zeit wahrscheinlich, daß diese nämlichen auflösenden Kräfte durch eine Menge von Luft vermehret werden können, die mit der Blutmasse, so lange solche in den Gefäßen bleibt, und immer fort unter sich herumbeweget wird, beständig vermischt zu seyn pfleget. Nach meiner Meynung wird man, wenn man auf diese verschiedenen Umstände Acht hat, die meisten von den Beyspielen einer von

freyen

freyen Stücken erfolgenden Absonderung der Bestandtheile des Blutes erklären können, die sich in demselben in lebenden oder todten Körpern innerhalb oder außerhalb der Gefäße ereignet; deren Beschreibung aber hier an dieser Stelle zu weitläuftig seyn würde.

261.

Ich will hier noch etwas weniges von dem Nutzen und Gebrauch dieser besondern Zusammensetzung des thierischen Blutes sagen, welche wir hier betrachtet haben.

Es erhellet deutlich aus vielen Umständen der thierischen Oekonomie, daß die Verrichtungen derselben ein System von Gefäßen erfordern, das beständig angefüllet und sogar ausgedehnet ist; da aber zu gleicher Zeit auch diese Gefäße sich durch eine große Menge ihrer Enden öffnen müssen, so könnte, wenn alle Feuchtigkeiten des Blutes so beschaffen wären, daß sie durch diese gedachten Enden der Gefäße durchgehen könnten, das System der Gefäße nie, auch nur einige wenige Minuten lang angefüllet bleiben. Es ist daher nöthig, daß die Feuchtigkeiten theils von einer solchen Größe sind, daß sie nicht durch die kleinen Gefäße durchgehen können, theils aber blos in einem verbreiteten Zustande (diffused state), nicht aber innig gemischt seyn müssen, welches gemeiniglich die nämliche Wirkung hervorbringt. Daher kömmt es auch, daß die rothen Blutkügelchen bey dem gewöhnlichen Trieb des Herzens und der Schlagadern, gänzlich und blos in gewisse Gefäße eingeschränket sind; und es ist wahrscheinlich, daß in diesen Umständen auch der durch die

Blutmasse verbreitete Leim nicht viel weiter gehet. Dieser Umstand erhält die größern Gefäße des Körpers beständig angefüllet. — Auf der andern Seite könnnte man aber auch glauben, daß die Serosität, da solche hinlänglich flüßig ist, durch die vielen beständig offenstehenden Oeffnungen wieder abgehen, und hierdurch die in den größern Gefäßen befindliche Flüßigkeiten in einer solchen Dichtigkeit lassen könnte, daß diese letztern sich deswegen nicht durch die Gefäße herumbewegen würden. Es scheint dieses aber auch durch die zähe Beschaffenheit (Viscidity) der gröbern Theile des Blutes verhindert zu werden, welche immer hinreichend ist, soviel von den flüßigern Theilen in sich einzuwickeln und aufzunehmen, daß dadurch die gehörige Flüßigkeit der ganzen Masse erhalten wird.

262.

Die Wärme des menschlichen Körpers, die durch gewisse in dem menschlichen Körper selbst befindliche Kräfte unterstützt wird, ist wahrscheinlicher Weise die Wirkung der Bewegung des Blutes; und ich hätte daher von derselben an demjenigen Ort reden können, wo ich von dieser Bewegung gehandelt habe. Da aber viele Personen glauben, daß diese Wärme zum Theil von der Natur der Feuchtigkeiten herrühret, so habe ich die Betrachtung derselben bis an den gegenwärtigen Ort aufgehoben: ob ich gleich vielleicht hier weiter nichts davon sagen kann, als daß die Frage von der Ursache der thierischen Wärme bis jetzt noch nicht aufgelöset ist.

263.

Die Meynung, daß die thierische Wärme eine Folge der Mischung des Blutes sey, verdient wenig Aufmerksamkeit, weil die Materien, von denen man glaubt, daß sie vermischt werden, der Ort, wo diese Mischung geschiehet, und die andern Umstände, welche diese Mischung betreffen, alles Dinge sind, die sich im gleichen Grad nur auf bloße Muthmaßungen gründen, und auch die ganze Hypothese durch keine Analogie unterstützt wird.

264.

Eine andere Meynung, zu Folge welcher die thierische Wärme die Wirkung der Fäulniß seyn soll, ist etwas wahrscheinlicher: weil wirklich eine größere Annäherung, oder Anfang der Fäulniß in den thierischen Körpern vorhanden ist. Unterdessen ist aber auch selbst diese Meynung noch vielen Zweifel unterworfen. Denn erstlich ist bis jetzt die Wirkung, welche irgend ein Grad der Fäulniß in Hervorbringung der Wärme hat, noch nicht mit Gewißheit bestimmt. Zweytens kann man auch durch keine ähnliche Beobachtung oder Analogie beweisen, daß die Fäulniß in demjenigen Grad, auf welchen sie in lebendigen Körpern zu steigen pfleget, fähig sey, diejenige Wärme hervorzubringen, die man in dem lebendigen Körper bemerket. Und endlich findet man, es sey auch der Grad, zu welchem die Fäulniß in dem lebendigen Körper steiget, welcher er wolle, doch nicht, daß eine Vermehrung der Wärme vorhanden sey, welche mit dem Grad der Fäulniß im Verhältniß stehet, sondern man bemerket vielmehr das Gegentheil.

265.

Die beyden Meynungen, daß die thierische Wärme von der Mischung oder der Fäulniß entstehe, werden auch noch durch die Bemerkung widerleget, daß die Erzeugung der Wärme im thierischen Körper offenbar von einer andern Ursache, nämlich von der Bewegung des Blutes abhänget. Man findet nämlich, daß das Vermögen Wärme zu erzeugen, bey keinem einzigen Thiere nie eher vollkommen ist, als bis die Bewegung des Blutes in diesem Thiere schon gänzlich zu Stande gebracht und ihre Vollkommenheit erlangt hat; und auch dann, wenn die Wärme erzeugende Kraft schon völlig vorhanden ist, wird, wie die Erfahrung zeiget, nachher die Hitze vermehret oder vermindert, so wie verschiedene Ursachen die Bewegung des Blutes vermehren oder vermindern. Bey sterbenden Thieren nimmt die Wärme ab, so wie sich die Bewegung des Blutes vermindert; und wenn in dem Tode selbst diese Bewegung gänzlich aufhöret, so verlieret sich auch die Wärme gemeiniglich, oder es erfolget dieses wenigstens so geschwind nach dem Tode, als man annehmen kann, daß ein anderer Körper von der nämlichen Größe die Hitze, die er angenommen hatte, verlieren kann.

266.

Diese Verbindung zwischen der thierischen Wärme und der Bewegung des Blutes scheint überhaupt ziemlich bewiesen zu seyn, und ob es gleich schwer fallen möchte, verschiedene Erscheinungen mit dieser Meynung zu verbinden, und solche aus dieser letztern

zu

zu erklären, so will ich doch diese Meinung vorjetzo in so weit annehmen, daß ich nunmehro ein Untersuchung über die Art und Weise anstelle, auf welche die Bewegung des Blutes die thierische Wärme erzeugen kann.

267.

Die gewöhnlichste Meynung und Erklärung hiervon ist, daß die Wärme durch das Reiben der Theilchen des Blutes gegen einander, oder das Reiben dieser Theilchen gegen die innere Oberfläche dererjenigen Gefäße, in welchen sie sich bewegen, hervorgebracht wird. Allein ich kann keine Analogie oder ähnliche Erscheinung entdecken, wodurch die eine oder die andere von diesen beyden Meynungen unterstützet wird. Der Versuch, die letztere dieser Hypothesen dadurch zu beweisen, daß man sich bemühet zu zeigen, daß sich aus solcher die Gleichheit oder der gleiche Grad der Wärme in den verschiedenen Theilen des nämlichen Körpers gut erklären lässet, verdienet wenig Achtung, weil sich solcher auf zweifelhafte Grundsätze und übel verstandene Beobachtungen gründet.

268.

Es scheint die Gleichheit der Wärme, die in den verschiedenen Theilen des nämlichen Körpers statt findet, zu erfordern, daß diejenige Kraft, welche die Wärme erzeuget, auch auf eine sehr allgemeine Weise über und durch den ganzen Körper verbreitet sey; allein es macht solche keineswegs, wie es mir scheint, nöthig, daß diese Wärme erzeugende Kraft in einem jeden Theil

des Körpers durchaus die nähmliche sey: weil der Umstand, daß in jedem Theil des Körpers ziemlich große Gefäße zwischen den übrigen gelegen sind, und ferner der geschwinde Uebergang der Säfte aus einem Theil in alle übrigen, hinreichend sind, die Gleichheit der Wärme zu erklären, wenn gleich im übrigen die die Wärme erzeugende Kraft einigermaßen blos auf gewisse Theile eingeschränkt seyn sollte.

Ob ich gleich aber dieses zugebe, so übergehe ich doch die Meynungen, zu Folge welcher die die Wärme erzeugende Kräfte, blos in gewisse kleine Theile des Körpers eingeschränkt und in solchen befindlich seyn sollen. Diese Hypothesen helfen uns nichts bey der allgemeinen Theorie, und es werden solche auch nicht durch irgend einen besondern Beweis oder Thatsache unterstützet. Die athemholenden Thiere sind zwar die wärmsten, allein daß sie deswegen, weil sie Athem holen, wärmer seyn sollten, dieses ist nicht wahrscheinlicher, als daß sie deswegen Athem holen, weil sie wärmer sind.

269.

Ich muß in Ansehung dieser Theorie, welche die thierische Wärme von der Bewegung des Blutes herleitet, gestehen, daß dieselbe mit verschiedenen Schwierigkeiten verknüpft ist. Es wird schwer fallen, zu zeigen, daß in so vielen Thieren von verschiedenen Arten von Größe und Temperament, bey welchen doch der Grad der Wärme fast der nämliche ist, auch die Bewegung des Blutes in allen ihren Umständen die

näm-

nämliche sey: oder zu beweisen, daß in den verschiedenen Thieren, bey welchen der Grad der Wärme sehr verschieden ist, die Bewegung des Blutes bey jedem dieser Thiere mit der Verschiedenheit der Wärme im Verhältniß stehet. Kann man nicht vielleicht annehmen, daß in dem Lebensprincipium der Thiere ein gewisser Umstand ist, welcher Thieren, die von der nämlichen Classe sind, und einen gleichen Bau und Einrichtung haben, gemein ist, und welcher macht, daß die Wirkung der Bewegung auf das Lebensprincipium die nämliche ist, obgleich die auf dieses Principium wirkende Bewegung unter verschiedenen Umständen zugegen ist?

270.

Ich habe bey alle dem, was ich bis jetzt von den thierischen Feuchtigkeiten gesagt habe, die allgemeine Blutmasse so betrachtet, als wenn dieselbige blos aus drey Theilen, oder drey Arten von Materie bestünde. Man hat aber angenommen, daß noch viel mehrere dergleichen Bestandtheile oder Arten von Materie in der Blutmasse vorhanden wären: und ich werde anjetzt die Gründe untersuchen, auf welche man diese Meynung stützet.

Man pflegt gewöhnlicher Weise zu behaupten, daß die Nahrung, oder der aus dieser Nahrung bereitete Milchsaft nicht vollkommen bey einem einzigen Durchgang durch die Lungen assimilirt, oder in die Natur unserer Säfte verändert wird; sondern daß dieser assimilirte Nahrungssaft noch einige Zeit nach seinem

Durchgange durch die Lungen mit dem Blute unter der nämlichen Gestalt und mit den nämlichen Eigenschaften herumbeweget wird, welche derselbe zu der Zeit besaß, wo er zuerst in die zurückführende Schlüsselbeinader gebracht wurde: und daß dieser unveränderte Nahrungssaft besonders die Milch giebt, welche in den Brüsten der weiblichen Thiere abgesondert wird. Man hat unterdessen doch keinen sichern Beweis, daß je Milchsaft sich in den Blutgefäßen gezeiget hat, und die Erfahrungen, die man als dergleichen angeführt hat, können auf eine andere Weise erkläret werden. Auch diejenigen Gründe für diese Meynung, welche man aus der Betrachtung der Absonderung der Milch hernimmt, sind mit vielen Schwierigkeiten verknüpft.

271.

Es ist wahrscheinlich, daß die animalische Feuchtigkeit (245. 246) in einem beständigen Fortgang und Veränderung, und schwerlich einen Augenblick in einem solchen Zustande sich befindet, wo keine Zunahme oder Abnahme, oder Umbildung in ihr vorgehet, daher sie denn zu keiner Zeit durch die ganze allgemeine Masse durchgängig die nämliche ist. Ein Theil derselben ist derjenige, der zuletzt gebildet und bereitet worden ist, und es kömmt daher derselbe der vegetabilischen Materie am nächsten, aus welcher solcher hauptsächlich entstanden ist; da hingegen ein anderer Theil dieser Feuchtigkeit am längsten im Körper sich befindet, und daher der Fäulniß am nächsten ist. Zwischen

schen diesen zwey Gattungen oder Arten des Zustandes der Säfte können verschiedene Mittelzustände seyn, die aber dem ohnerachtet, gleichwie die nächste Schattirung von den nämlichen Farben, durch unsere Sinne und Versuche nicht zu unterscheiden sind.

272.

Außer dem Unterschied der Materie, welcher von dem Fortgang und der allmähligen Zubereitung der animalischen Feuchtigkeit entstehet, hat man auch noch andere Materien, als beständig gegenwärtig in der allgemeinen Masse der Säfte und als einen gewöhnlichen Bestandtheil derselben angenommen. Dahin gehöret eine schleimichte Materie, welche der schleimichten Materie der Vegetabilien ähnlich ist, und eine gallertartige Materie, die eine Aehnlichkeit mit derjenigen hat, welche durch das Kochen aus den festen Theilen der Thiere ausgezogen wird. Allein es ist kein Beweis vorhanden, daß sowohl die schleimichte als gallertartige Materie wirklich ausgebildet in der Masse des Blutes vorhanden sey: und die Meynung, zu Folge welcher dieses sich so verhalten soll, gründet sich auf übel verstandene Thatsachen und falsche Schlüsse.

273.

Es ist aber hier zu bemerken, daß viele fremdartige Materien, auf eine verschiedene Weise in die Blutgefäße gebracht werden können, und daß auch viele von den bereits abgesonderten Feuchtigkeiten des Körpers, die zuweilen von jeder Sache, die vorher

in der Blutmasse vorhanden war, sehr verschieden sind, durch eine Einsaugung oder Zurückleitung wieder in die Blutgefäße aufgenommen werden können. Allein es ist in Ansehung aller dieser Materien, sie mögen nun fremdartig, oder in dem Körper selbst erzeugt worden seyn, wahrscheinlich, daß schwerlich eine derselben in die wirkliche Mischung der animalischen Säfte kömmt, und es scheinen solche alle blos in der Serosität so lange verbreitet zu seyn, bis sie durch die leichtesten und bequemsten Ausleerungswege wieder aus den Blutgefäßen ausgeführet werden können. Das Oel der Fetthaut wird oft und vielleicht nothwendiger Weise eingesogen, und es scheint solches außer der Lymphe die einzige wieder-eingesogene Materie zu seyn, welche wieder in die Mischung der animalischen Feuchtigkeit aufgenommen wird.

Vierter

Vierter Abschnitt.

Drittes Hauptstück.

Von der Absonderung.

275.

Nachdem ich in dem Vorigen die Bestandtheile derjenigen Masse betrachtet habe, welche in den rothen Blutgefäßen enthalten ist, so müssen wir nun zunächst die verschiedenen Feuchtigkeiten erwägen, welche man in den übrigen Theilen des Körpers wahrnimmt.

276.

Ich glaube, daß alle dieselbigen aus der allgemeinen Blutmasse entstehen, indem solche sich in Gefäßen zeigen, die eine Fortsetzung dererjenigen sind, welche die gedachte allgemeine Masse enthalten: und weil auch dieselben nicht mehr erscheinen oder abgesondert werden, wenn die Verbindung der Gefäße, die sie enthalten, mit den Blutgefäßen auf irgend eine Weise unterbrochen worden ist.

277.

Es scheinen diese aus der allgemeinen Blutmasse auf solche Weise entstehenden Feuchtigkeiten, zu Folge eines gewissen Baues und vielleicht noch einer andern Beschaffenheit der kleinsten Gefäße bereitet zu werden, durch welche die Feuchtigkeiten gehen; und man pflegt einen Theil, der einen solchen Bau hat, mit dem Nahmen einer Drüse (Glandula), oder eines Absonderungswerkzeuges (Organon secretorium)

torium) zu belegen, deren Verrichtung, nach der am meisten in die Augen fallenden Kenntniß, die wir von der Art und Weise haben, auf welche sie geschiehet, eine Absonderung (Secretio) genennet wird.

278.

Der Bau eines Absonderungswerkzeuges, und die Art und Weise der Verrichtung desselbigen, scheinen mir in den meisten Fällen unbekannt zu seyn; wenigstens kann das, was wir in Ansehung des Baues dieser Theile wissen oder glauben, schwerlich in irgend einem Fall zu der Erklärung der Verrichtung derselben angewendet werden.

279.

Wenn man auf irgend eine Weise fände, daß die verschiedenen abgesonderten Feuchtigkeiten alle vorher unter der nehmlichen Gestalt in der Blutmasse vorhanden wären, so würde es vielleicht nicht schwer fallen, dasjenige zu erklären, was man im eigentlichen Verstande mit dem Nahmen einer Absonderung (Secretio) belegen könnte. Allein es zeigt sich nichts von einem solchen vorher vorhandenen Daseyn dieser Feuchtigkeiten. Denn wenn wir die Materie der Ausdampfung (Exhalatio) in den verschiedenen Höhlungen des Körpers, und die Materie des Urins und der Ausdünstung durch die Haut (Perspiratio) ausnehmen, so haben wir keinen Beweiß von dem Daseyn einer andern abgesonderten Feuchtigkeit, die vor der Absonderung in dem Blute bereits vorhanden ist. Wir können darinnen keine Milch, Schleim oder Oel, und viel weniger noch das Daseyn

von

von vielen andern Feuchtigkeiten entdecken, welche blos alsdenn zum Vorschein kommen, wenn sie durch gewisse Werkzeuge durchgegangen sind.

280.

Bey diesen Umständen nun, verdienen die Betrachtungen der Physiologen, in Ansehung der Geschwindigkeit des Blutes und anderer Umstände, welche die Absonderung von gewissen Theilchen begünstigen, die unter einander nur verbreitet und vertheilet (diffused) sind, keine Aufmerksamkeit. Die Wirkungen von der Verschiedenheit der Oefnungen der Canäle, mögen einige Zeit fortdauern, allein wir können den besondern Einfluß dieser Würkungen blos in den wenigen Fällen annehmen, wo eine bloße Absonderung statt findet. In den meisten übrigen Fällen scheint eine wirkliche Veränderung der Mischung vorzugehen, allein wir nehmen weder die wirklichen Veränderungen, die geschehen, noch die Ursasache dieser Veränderungen wahr.

281.

So lange bis wir diese Veränderungen und Ursachen deutlicher wahrzunehmen vermögend sind, können wir unterdessen bemerken, daß die Wirkung der Gefäße der Absonderungswerkzeuge, einen beträchtlichen Antheil und Einfluß in die Bestimmung, sowohl der Menge, als der Eigenschaften der abgesonderten Feuchtigkeit hat, und daß auf diese beyden Dinge der allgemeine Zustand des Umlaufs der Säfte, oder die

ver-

verschiedene Beschaffenheit der Blutmasse im Gegentheil oft sehr wenig Einfluß hat.

282.

Es scheint, daß keine andere Absonderung, die von der Ausdünstung und den Schweiß ausgenommen, durch die erwähnte Wirkung des Herzens und der Schlagadern offenbar vermehret werde, und daß die meisten andern Absonderungen blos durch reizende an ihre Werkzeuge gebrachte Dinge verstärkt werden. Diese Dinge werden entweder unmittelbar äußerlich oder innerlich an die Ausleerungs- und vielleicht selbst an die Absonderungswerkzeuge, oder an den Ort der allgemeinen Empfindung, oder an entfernte Theile des Nervensystems angebracht, welche nach den Gesetzen der thierischen Oekonomie mit den Absonderungswerkzeugen verbunden sind. Diese reizenden Dinge haben aber zu gleicher Zeit, daß sie auf eine von den hier gedachten Arten auf die Absonderungswerkzuege wirken, meistentheils keine merkliche Wirkung auf den allgemeinen Zustand des Umlaufs des Blutes.

283.

Was den Einfluß der Beschaffenheit der allgemeinen Blutmasse auf die verschiedenen Absonderungen anbelanget, so glaube ich, daß die Beschaffenheit der Menge der Feuchtigkeiten überhaupt auch auf die Menge von jeder Absonderung einigen Einfluß haben wird; allein die Wirkungen der Menge der ganzen Masse sind blos in Ansehung der Absonderungen der Ausdünstung, des Urins und der Milch sehr beträchtlich.

Auf

Auf gleiche Weise läßt sich auch allerdings vermuthen, daß die Eigenschaften der allgemeinen Masse auf die verschiedenen Absonderungen einen Einfluß haben. Allein es zeigen sich die Wirkungen dieser obgedachten Eigenschaften am stärksten und merklichsten in diesen ebengedachten Absonderungen der Ausdünstung, des Urins und der Milch: und auch bey diesen scheint die Wirkung mehr auf das Verhältniß des Wassers, als auf das von irgend einer andern in der allgemeinen Masse gegenwärtigen Materie abzuhängen. Was die andern Absonderungen anbetrift, so können wir nicht bemerken, daß irgend eine derselben durch eine besondere in der Blutmasse gegenwärtige Materie vermehret wird, woferne dieselbige nicht eine solche ist, welche zu gleicher Zeit die Absonderungswerkzeuge reizet.

284.

Man findet, daß die verschiedenen Absonderungen oft einen gegenseitigen Einfluß auf einander haben, so daß die Vermehrung der einen Absonderung eine andere vermindert, und wieder die Vermehrung der letztern eine Verminderung der erstern hervorbringt. Es scheint dieses von einer Veränderung entweder in dem Triebe des Umlaufes des Blutes (178), oder auch wieder in dem Zustande der Flüßigkeit der allgemeinen Masse, oder vielleicht vielleicht von einer Verbindung herzurühren, die zwischen den verschiedenen Absonderungswerkzeugen als Theilen des Nervensystems statt findet; und wir können, die Ausdünstung und den Urin

aus-

ausgenommen, nicht einsehen, daß die Wirkung des Zustandes der einen Absonderung auf den Zustand der andern, von einer Vermehrung oder Verminderung einer besondern Materie in der Blutmasse abhänget.

285.

Ich sollte, nachdem ich diese allgemeinen Sätze in Ansehung der Absonderung angeführet habe, vielleicht nunmehro die Anwendung derselben auf die besondern Absonderungen machen, und auch die verschiedenen Feuchtigkeiten auf eine noch genauere Weise betrachten. Allein ich übergehe diese beyden Dinge mit Stillschweigen, weil, wie ich glaube, das erste, aus dem, was ich bereits gesagt habe, erhellen wird; in Ansehung des letztern es aber uns bis jetzt noch an einer hinreichenden Anzahl von Versuchen mangelt, um darinnen nur etwas weiter fortzugehen.

Vierter

Vierter Abschnitt.

Viertes Hauptstück.

Von der Ernährung.

286.

Ich könnte in diesem Hauptstück die Art und Weise auf welche die Materie der flüssigen sowohl, als festen Theile des Körpers wieder ersetzet wird, betrachten. Allein nach dem, was ich bereits oben von der Art gesagt habe, wie die Nahrung in dem Körper aufgenommen, und in die Natur desselben verändert wird, habe ich anjetzt nichts in Ansehung der flüssigen Theile darzu zu setzen. Ich schränke mich daher hier nur blos auf die Untersuchung ein, wie bey den festen Theilen die Vermehrung der Materie und ihr Wachsthum geschiehet, oder ihr von Zeit zu Zeit erfolgender Verlust wieder ersetzet wird.

287.

Es ist kein Zweifel, daß die festen Theile aus der Flüßigkeit gebildet werden, die aus den Nahrungsmitteln auf die oben beschriebene Weise zubereitet worden ist. Allein es ist anjetzt zu untersuchen, was für ein Theil der Flüssigkeiten zur Ernährung der festen Theile angewendet wird, durch was für Canäle die Nahrung zu diesen festen Theilen gebracht wird, und wie endlich diese Nahrung, wenn sie an diese festen Theile angebracht wird, aus einer flüssigen Materie zu einer festen wird.

288.

Was die erste dieser Fragen anbetrift, so habe ich kein Bedenken zu behaupten, daß bey den eyerlegenden Thieren, das Eyweiß dasjenige ist, wodurch das junge im Ey befindliche Thier ernähret wird: und ich glaube, daß eine diesem Eyweiß ähnliche Feuchtigkeit den Vogel, auch nachdem er ausgekrochen ist, die ganze Zeit, wo er wächset, fort zu ernähren dienet. Ich denke, daß man nach der Analogie hieraus auf dasjenige schließen kann, was bey allen den übrigen Thieren erfolget, bey welchen die feste Materie von der nehmlichen Beschaffenheit, als bey den eyerlegenden Thieren ist.

289.

Diese dem Eyweiß ähnliche Feuchtigkeit halte ich für den von mir sogenannten Leim des Blutes, der gehörig verdünnet, und von der ihm anhängenden salzigten Materie befreyet worden ist.

290.

Um die Art und Weise zu bestimmen, auf welche diese nährende Feuchtigkeit zu der Ernährung der festen Theile angewendet wird, muß man nothwendig untersuchen, welches die einfachen festen Grundtheile (fundamental solids) sind, aus welchen alle die übrigen gebildet werden.

291.

Es scheint der meiste Theil der neuen Zergliederer der Meinung zu seyn, daß die festen Theile gänzlich aus einem zelligten Gewebe bestehen, das in verschiedenen Theilen eine verschiedene Dichtigkeit besitzet;

und es ist in der That der Bau des größten Theils der festen Theile augenscheinlich von dieser Art. Allein zu gleicher Zeit ist es auch wahr, daß man fast überall in dem Körper einen faserigten oder aus Fasern bestehenden Bau wahrnimmt. Es zeigt sich solcher in der markigten Substanz des Gehirns und der Nerven, in den Muskeln und Flechsen, in den Schlagadern, in den Ausführungsgängen der Drüsen, in den lymphatischen Gefäßen, in dem Canal der ersten Wege, in der Gebärmutter und Harnblase, in den Ligamenten, in den meisten Membranen, und man entdeckt auch dergleichen in denenjenigen Membranen, die nachmals in Knochen verändert werden, besonders zu der Zeit, wenn diese Veränderung vorgehet.

292.

Aus diesem Abriß der Allgemeinheit der fasrigten Structur in thierischen Körpern bin ich geneigt zu glauben, daß diese Fasern als die Grundtheile (fundamental parts) der thierischen festen Theile angesehen werden müssen; daß sie der ursprüngliche und der den Keim gleichsam ausmachende Theil der thierischen Körper sind, und daß das zellichte Gewebe meistentheils eine Art von Anwachsung ist, die auf diesen Fasern gebildet ist. Die Betrachtung des Baues und Wachsthums der Vegetabilien scheint diese Meinung zu erläutern und zu bestärken.

293.

Zu gleicher Zeit aber scheint es mir auch daraus, daß die hiergedachten fasrigten Theile (291) augenscheinlich in den meisten Fällen Theile des Nervensy-

stems sind, und aus der allmähligen Bildung der Frucht, bey welcher das Nervensystem zuerst gebildet wird, wahrscheinlich, daß das Ganze der Fasern in den verschiedenen Theilen des Körpers, eine Fortsetzung der Nerven ist; und diese Betrachtung wird uns zu gleicher Zeit auf den Schluß führen, daß die Nahrung der weichen und gleichartigen festen Theile zu denselben überall durch die Nerven hingeführet wird.

294.

Ich setze, indem ich diese Meinung annehme, zu gleicher Zeit auch voraus, daß, wie es gleichfalls aus andern Gründen wahrscheinlich ist, der rindigte oder graue Theil des Gehirns oder des allgemeinen Ursprungs der Nerven ein Absonderungswerkzeug sey, in welchem der Leim des Blutes, der vorher von aller ihm anhängenden salzigten Materie befreyet worden ist, nunmehro zu der Ernährung der festen Theile geschickt gemacht wird: welcher Leim sodann, wenn er in einem hinreichend verdünnten Zustande auf das Werkzeug der Nerven ergossen wird, längst der Fasern derselben hindringt, und auf diese Weise zu jeder ursprünglichen und Keim-Faser des Körpers (staminal fibre) gebracht wird. Eben so nehme ich aber auch an, daß die markigte, oder wie man sie nennen kann, die feste Materie der Nerven, in dem lebendigen Körper beständig von einer subtilen elastischen Feuchtigkeit begleitet wird, welche diese markigten Theile der Nerven geschickt machet, die Werkzeuge der Empfindung und Bewegung abzugeben, so wie dieselbe wahrscheinlicher Weise auch das Mittel ist, durch

wel-

welches die ernährende Feuchtigkeit in der Substanz der Nerven von dem Ursprunge derselben an bis an ihre Enden fortgeführet wird.

Auf was für eine Weise aber die ernährende Feuchtigkeit, die auf die gedachte Art zu den verschiedenen Theile gelanget, so an dieselben angebracht wird, daß sie die Länge der Nervenfasern selbst vermehret, oder ein zellichtes Gewebe auf der Oberfläche derselben bildet, und auf welche Art dieselbe aus einer flüssigen zu einer festen Masse übergehet, dieses können wir keinesweges erklären. Und es können auch diese hiergedachten Umstände durch keine andere von denen Hypothesen erkläret werden, welche andere in Ansehung der Ernährung gemacht haben.

295.

Es ist wahrscheinlich, daß eine gewisse Zeitlang, das Wachsthum und die Zunahme der thierischen Körper, bey ihrem ersten Anfang, auf eben die Art, als das Wachsthum und die Zunahme der Vegetabilien erfolget. Allein man siehet auch, daß zu einer gewissen Periode, in dem Wachsthum der Thiere eine, von der erstern verschiedene, Einrichtung oder Oekonomie ihren Anfang nimmt, und daß nachmals das Wachsthum von einer Ausdehnung der Schlagadern des Körpers in die Länge und Breite abhänget, die durch das in sie durch die oben (156. 159.) angezeigten Kräfte fortgetriebene Blut bewirket wird. Man kann annehmen, daß diese Ausdehnung der Schlagadern auf alle und jede Fasern des Körpers wirket, und daß durch solche Ausdehnung der Fasern das Ansetzen und Anwachsen der ernährenden Materie, und folglich das Wachs-

thum und die Zunahme der Fasern selbst, und das Anwachsen und Wachsthum von dem zellichten Gewebe auf der Oberfläche dieser Fasern befördert, und Gelegenheit darzu gegeben wird. Vielleicht bringt diese nehmliche Ausdehnung des Systems der Schlagadern auch die Absonderung von den Feuchtigkeiten hervor, welche, wenn sie in das zellichte bereits gebildete Gewebe sich ergießen, nach der verschiedenen Neigung dieser Flüssigkeiten mehr oder weniger zusammen zu wachsen, die verschiedenen Grade von Dichtigkeit und Härte hervorbringen, die man in den verschiedenen Theilen des Körpers bemerket.

296.

Durch diese Ausdehnung des Systems der Schlagadern werden die verschiedenen Theile des Körpers nach und nach entwickelt, und zwar einige derselben früher, andere aber wieder später: so wie durch die Beschaffenheit ihrer ursprünglichen Keime, oder nachher sich ereignenden Umstände, eine größere oder geringere Geschwindigkeit und Trieb (177) in ihnen erreget wird, oder dieselben mehr oder weniger geschickt sind, eine größere oder geringere Menge des Blutes (178) in sich aufzunehmen. Da aber die Theile, welche durch die hier gedachten Ursachen zuerst entwickelt worden sind, auch am meisten in der Dichtigkeit ihrer festen Bestandtheile zunehmen werden; so werden sie daher auch desto mehr und mehr ihrem fernern Wachsthum widerstehen, und durch den nehmlichen Widerstand das Blut mit einer größern Gewalt und in größerer Menge in diejenigen Theile treiben, welche

zu

zu dieser Zeit noch nicht so weit entwickelt worden sind. Eine Folge hiervon ist, daß das ganze System, oder der ganze Körper endlich entwickelt wird, und daß ein jedes Stück der festen Theile, in Rücksicht auf seine Dichtigkeit und Widerstand, mit einem jeden andern Stücke, und mit den Kräften, welchen diese Theile auf verschiedene Weise ausgesetzt sind, im Verhältniß stehet.

297.

Die Ausdehnung der Schlagadern (295) hängt theils von den verschiedenen Arten des Widerstandes, welcher dem freyen Durchgang des Blutes durch solche entgegen gesetzt wird (man sehe 170), theils aber auch von einem Widerstande in den zurückführenden Adern ab. Denn da, nach dem, was wir oben (261) gesagt haben, eine beträchtliche Menge des Blutes gewöhnlicher Weise nicht in die kleinen Aeste der Schlagadern dringet, sondern ganz und gar in die zurückführenden Adern übergehet, so widerstehen diese letztern, weil ihre Weite immer mehr und mehr abnimmt, so wie sie sich dem Herzen mehr nähern, und ihre Häute auch von einer Dichtigkeit und Festigkeit sind, die alle fernere Erweiterung zu verhindern hinreichend ist, dem freyen Durchgang des Blutes aus den Schlagadern in sie selbst, auf eine sehr beträchtliche Weise.

298.

So lange diese verschiedenen Arten von Widerstand dauern, müssen die Schlagadern, und mit denselbigen zugleich fast jede Faser des Körpers bey jeder Zusammenziehung des Herzens ausgedehnet werden,

und es wird mit dieser Ausdehnung zu gleicher Zeit auch das Wachsthum von jedem Theile seinen Fortgang nehmen. Da aber jeder Theil, indem demselben immer feste Theile angesetzet werden, immer dichter und fester wird, so wird derselbe auch nicht so leichte mehr ausgedehnet, und es nimmt derselbe vielleicht nun nicht so leicht einen Anwachs und Zusatz von neuen Materien an, als dieses vorher geschahe. Dieses aber verursachet, daß je mehr der Körper wächset, desto langsamer derselbe auch irgend ein noch nachmals hinzukommendes Wachsthum verstattet; und woferne nicht die ausdehnenden Kräfte in dem nehmlichen Verhältniß mit der zunehmenden Dichtigkeit der festen Theile zunehmen, so muß ein gewisser Zeitpunct kommen, in welchem diese beyden Kräfte mit einander im Gleichgewicht stehen, und daher das Wachsthum des Körpers nicht weiter zunehmen wird. Da es aber ausgemacht ist, daß die Größe und Schwere des Herzens, und daher auch wahrscheinlicher Weise die Kraft dieses Theils, sich nicht mit der zunehmenden Größe des Körpers in gleichem Verhältniß vermehret, und auch eben so gewiß die Wirkung des Herzens, als die vornehmste ausdehnende Kraft, in dem Körper anzusehen ist; so folget hieraus, daß die ausdehnende Kraft nicht in dem nehmlichen Verhältniß mit der zunehmenden Dichtigkeit der festen Theile zunimmt, und daß daher zu einem gewissen Zeitpunct diese beyden Kräfte mit einander in ein Gleichgewicht kommen werden.

299.

Allein es nimmt nicht nur die Kraft des Herzens

auf die hier beschriebene Weise beständig, in Ansehung des Widerstandes der Schlagadern, ab, sondern es bringt auch dieselbige, gesetzt daß sie gleich noch immer so stark wie zuerst vorhanden wäre, doch aus andern Ursachen weniger Wirkung in Ausdehnung der Schlagadern hervor. Das Blut ist mehr auf die Schlagadern blos eingeschränket, und dehnet dieselben wieder im Verhältniß zu dem Widerstand der zurückführenden Adern (man sehe 297) aus; und dieser Widerstand in den zurückführenden Adern und die davon abhangende Ausdehnung der Schlagadern, wird nach der verhältnißmäßigen Dichtigkeit dieser zwey Gattungen von Gefäßen auch stärker oder schwächer seyn. Es zeigen aber die von Clifton Wintringham angestellten Versuche, daß die Dichtigkeit und Festigkeit der zurückführenden Adern, im Verhältniß gegen die zu ihnen gehörenden Schlagadern, bey jungen Thieren weit größer, als bey alten ist. Dieses beweißt, daß während der Zeit, da die Thiere wachsen, die Schlagadern eine mehrere Dichtigkeit in einem gewissen Verhältniß annehmen, als dieses während dieser nehmlichen Zeit von den zurückführenden Adern geschiehet; und daß folglich der Widerstand in den zurückführenden Adern in Rücksicht gegen die Schlagadern beständig abnehmen muß; — daß daher die zurückführenden Adern eine größere Menge von Blut aufnehmen — im gleichem Verhältniß die Schlagadern aber weniger ausgedehnet werden; — und, daß endlich der verminderte Widerstand in den zurückführenden Adern, wenn sich derselbige mit der verminderten Kraft des Herzens verbindet,

bindet, desto eher die zunehmende Steifigkeit der Schlagadern, und folglich eine jede Faser des Körpers in ein Gleichgewicht mit den ausdehnenden Kräften setzen, und wenigstens so weit bringen wird, daß die ausdehnenden Kräfte kein ferneres Wachsthum hervorbringen.

300.

Diese Vorstellung von der Veränderung des Widerstandes in den Schlagadern und zurückführenden Adern, in Rücksicht gegen einander, stimmt mit den Erscheinungen überein, welche wir in den Thieren wahrnehmen. Diese zeigen uns, daß die Schlagadern bey jungen Thieren größer sind, und auch mehr Blut, in Rücksicht gegen die zurückführenden Adern, als bey alten Thieren enthalten; daß Blutstürzungen aus Schlagadern am häufigsten bey jungen Personen entstehen; so wie hingegen Anhäufungen in den zurückführenden Adern mit Blutstürzungen und Blutflüssen, oder wassersüchtigen Ergießungen, welche Folge dieser Anhäufungen sind, am häufigsten bey alten Personen erfolgen.

301.

Es ist wahrscheinlich, daß der Widerstand der Schlagadern sowohl, als der Nerven, immer zuzunehmen fortfähret, da unterdessen die Gewalt des Herzens nicht zu gleicher Zeit zunimmt. Man siehet aber auch, daß wegen der verminderten Kraft des Herzens, und der Zusammendrückung, welcher die kleinern Gefäße beständig durch die Ausdehnung der größern ausgesetzt sind, ferner wegen der Wirkung der Muskeln und aus andern Ursachen, die Anzahl der

kleinen

kleinen Gefäße, und folglich auch die Weite des ganzen ganzen Systems der Gefäße, beständig so sehr abnimmt, daß das Herz noch immer eine Zeitlang zu dem Umlauf des Blutes hinreichend ist. Allein es nehmen, indem der Widerstand in den Gefäßen beständig sich vermehret, zu gleicher Zeit auch die Reizbarkeit der bewegenden oder Muskelfasern, und die Kraft und Wirksamkeit des Gehirns dagegen in einem fort ab, und es muß daher die Kraft des Herzens endlich, zu dem, was es verrichten soll, zu schwach werden, der Umlauf der Säfte aufhören, und der Tod erfolgen.

302.

Dieses erklärt uns zum Theil die Ursache des unvermeidlichen Todes bey alten Personen; es ist unterdessen noch immer wahrscheinlich, daß eben dieser Tod hauptsächlich von der Abnahme und gänzlichen Vernichtung der Wirksamkeit oder der Lebenskraft (136) des Nervensystems herrühret, welche Abnahme und Vernichtung aber von Ursachen entstehet, die ganz und gar nicht von dem Umlauf des Blutes abhängen, und in dem Nervensystem selbst zu Folge des Fortganges des Lebens entstehen. Es scheinet dieses durch diejenige Abnahme der Empfindung, des Gedächtnisses, des Verstandes und der Reitzbarkeit bewiesen zu werden, welche, so wie das Leben, über einen gewissen Zeitpunct dauert, auch beständig statt zu finden pfleget.

Bayerische Staats-Bibliothek München

XX VII,86

SEB. SIMMEL
Buchbindermeister
MÜNCHEN

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cullen, William, 1710-1790

William Cullens, der Arzneykunst Doktors und öffentlichen Lehrers der praktischen Arzneykunst zu Edinburg, Anfangsgründe der theoretischen Arzneykunst
Bd.: 1

Leipzig 1786

Med.g. 115-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10084211-9
VD18 90252675